

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та  
аспірантської підготовки  
Кафедра Водних біоресурсів та  
аквакультури

**КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на тему: Сучасний стан та перспективи рибного промислу оселедцевих  
риб у Атлантичному океані**

Виконав студент 2 курсу групи МВБ 61  
Спеціальності 207 Водні біоресурси та  
аквакультура \_\_\_\_\_  
Демідєв Євген Іванович

Керівник к.с.-г.н., доц. \_\_\_\_\_  
Пентиліук Роман Сергійович

Рецензент к.с.-г.н. зав. навчально  
методичним кабінетом ХГМТ ОДЕКУ  
Лянзберг Ольга Валеріївна

Одеса - 2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет Магістерської та аспірантської підготовки  
Кафедра Водних біоресурсів та аквакультури  
Рівень вищої освіти магістр  
Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри Шекк П.В.

д.с.-г.н., проф.

“ 29 ” жовтня 2018 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Демідєву Євгену Івановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Сучасний стан та перспективи рибного промислу оселедцевих риб у Атлантичному океані

керівник роботи Пентиліук Роман Сергійович, к.с-г.н., доцент кафедри Водних біоресурсів та аквакультури.

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “5” жовтня 2018 року № 271-С

2. Строк подання студентом роботи 10 грудня 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи джерела наукової інформації з досліджуваної теми

Мета магістерської роботи – проведення

аналіти

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Детальний аналіз наявної в літературі інформації щодо сучасного стану та перспектив промислу, промислових запасів оселедцевих риб у

Атлантичному океані. Визначення ступеню вивченості питання.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
Обов'язковими рисунками є ті що ілюструють місце досліджень, графіки та таблиці, які характеризують ті чи інші показники, що використовуються для розрахунків та прогнозів необхідних для вирішення поставлених задач.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 05.10.2018 р. \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Аналіз наукової літератури з досліджуваної теми. Написання першого розділу магістерської роботи	29.10.18 – 11.11.18	90	відм.
2	Аналіз оцінки запасів оселедцевих риб в Атлантичному океані. Написання другого розділу магістерської роботи.	12.11.18 – 24.11.18	90	відм.
3	Рубіжна атестація	22.11.18	90	відм.
4	Аналіз міжнародного управління промислом та регулювання запасів оселедцевих риб, ролі запасів оселедцевих риб серед інших гідробіонтів Атлантичного океану роль оселедцевих риб у вирішенні продовольчої проблеми. Написання третього, четвертого та п'ятого розділів магістерської роботи.	25.11.18 – 8.12.18	90	відм.
5	Написання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи.	9.12.18 – 10.12.18	90	відм.
6	Перевірка роботи науковим керівником, надання відгуку	11.12.18 – 12.12.18	90	відм.
7	Перевірка роботи завідувачем кафедри	13.12.18 – 16.12.18		
8	Отримання рецензії	17.12.18 – 18.12.18		
9	Попередній захист роботи на кафедрі	19.12.18 – 20.12.18		
10	Надання роботи до деканату	21.12.18		
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>		<b>90,0</b>	<b>відм</b>

Студент \_\_\_\_\_ Демідєв Є.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Пентиліук Р.С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

### **Сучасний стан на перспективи рибного промислу оселедцевих риб у Атлантичному океані**

Деркач Г.Г., магістр кафедри Водних біоресурсів та аквакультури

Упродовж багатьох століть людство використовує біологічні ресурси Світового океану для своїх потреб. Для багатьох народів ці ресурси є єдиним джерелом доходу і живлення. На цих же багатих ресурсах Світового океану побудовані економіки багатьох країн, наприклад в Норвегії є таке вираження "Оселедець – срібло моря". Ці слова характеризують як економічне значення оселедця, так і характерний для неї виблискуючий сріблястий колір луски.

Поступовий перехід здобичі риби і морських ссавців від прибережного до ближнього і далекого океанського, що відбувався впродовж останніх 50-100 років, базувався на все більше поглибленому дослідженні океанів та морів, а також флори і фауни. Це сприяло необхідності пізнання усього Світового океану для виявлення закономірностей і розподілу його біологічної продуктивності. Біологічні ресурси країн Північно-східної Атлантики – важлива сировинна база європейського добувального флоту. Цей район Атлантичного океану вважається одним з найпродуктивніших районів світового рибальства. Ефективність промислу в ньому схильна до значних коливань, що визначає ризик підвищення розвитку рибальства, особливо в сучасних економічних умовах. Основним об'єктом рибного промислу у цьому регіоні є оселедцеві риби. Робота присвячена аналізу сучасного стану та перспектив промислу оселедцевих риб у Атлантичному океані

Робота виконана на 65 сторінках, містить 11 рисунків, 2 таблиці та 30 літературних джерел. Ключові слова: рибальство, оселедцеві риби, Світовий океан, рибні ресурси, гідробіонти, рибні запаси.

## SUMMARY

### **The modern state of fishing of herring fishes in the Atlantic ocean**

Demidev E.I., Master of the Water bioresources and aquaculture department

During many centuries humanity uses the biological resources of the World ocean for the necessities. For many people these resources are the only source of acuests and feed. On the same rich resources of the World ocean the built economies of many countries, for example in Norway there is such expression "Herring is sea silver". These words characterize both the economic value of herring and characteristic for her ablaze silvery color of scale/

Gradual transition of booty of fish and marine mammals from off-shore to near and distant ocean, that took place during the last 50-100, was based on all anymore deep research of oceans and pestilences, and also flora and fauna. It assisted the necessity of cognition of all World ocean for the exposure of conformities to law and distribution of him the biological productivity. Biological resources of countries of North-eastern Atlantic - the source of raw materials of european extractive fleet is important. This district of the Atlantic ocean is considered to one of the most productive districts of the world fishing. Trade efficiency in him is apt to the considerable vibrations, that determines the risk of increase of development of fishing, especially in modern economic terms. The basic object of fishing in this region are herring fishes. Work is sanctified to the analysis of the modern state and prospects of trade of herring fishes in the Atlantic ocean

Work executed on 65 pages, contains 11 pictures, 2 tables and 30 literary sources. Keywords: fishing, herring fishes, World ocean, fish resources, aquatic lives, fish supplies.

## СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ГКРС – Генеральна комісія з рибальства в Середземному морі

ІКЕС – Міжнародна рада з дослідження моря (The international council for the exploration of the sea ICES)

МСВ - Максимально стійкий вилов

МСР – Мета в області стійкого розвитку

НАФО – Організація у справах рибальства в північно-західній частині Атлантичного океану (Northwest Atlantic Fisheries Organization, NAFO)

НЕАФК – Комісія з рибальства в північно-східній Атлантиці (North - East Atlantic Fisheries Commission, NEAFC)

ННН-промисел - незаконний, неповідомлений і нерегульований промисел

ПдЗА – Південно-Західна Атлантика

ПдСА – Південно-східна Атлантика

ПСА – Північно-східна Атлантика

ФАО – Продовольча і сільськогосподарська організація ООН (Food and Agriculture Organization, FAO)

ЦСА – Центрально-Східна Атлантика

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
2 ОЦІНКА ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ В АТЛАНТИЧНОМУ ОКЕАНІ.....	23
3 МІЖНАРОДНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОМ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ В АТЛАНТИЧНОГО ОКЕАНІ.....	32
4 РОЛЬ ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ СЕРЕД ІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ АТЛАНТИЧНОГО ОКЕАНУ.....	41
5 РОЛЬ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ У ВИРІШЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОБЛЕМИ.....	50
ВИСНОВКИ.....	61
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	63



## ВСТУП

Упродовж багатьох століть людство використовує біологічні ресурси Світового океану для своїх потреб. Для багатьох народів ці ресурси є єдиним джерелом доходу і живлення. На цих же багатих ресурсах Світового океану побудовані економіки багатьох країн, наприклад в Норвегії є таке вираження "Оселедець – срібло моря". Ці слова характеризують як економічне значення оселедця, так і характерний для неї виблискуючий сріблястий колір луски.

Поступовий перехід здобичі риби і морських ссавців від прибережного до ближнього і далекого океанського, що відбувався впродовж останніх 50-100 років, базувався на все більше поглибленому дослідженні океанів та морів, а також флори і фауни. Це сприяло, кінцем кінцем, необхідності пізнання усього Світового океану для виявлення закономірностей і розподілу його біологічної продуктивності. Розвиток рибальства вів до розширення океанологічних досліджень, а вони, у свою чергу, сприяли розвитку і розширенню морського і океанського рибальства, освоєнню пошуковими і промисловими судами нових районів і акваторій Світового океану, і пошуку нових об'єктів промислу.

З іншого боку людство зіткнулося з необхідністю вирішити складне завдання – в умовах безпрецедентного по своїх наслідках зміни клімату, деградації довкілля і ресурсної бази до середини двадцять першого століття забезпечити продовольством і коштами для існування більше дев'яти мільярдів жителів планети. Порядок денний на період до 2030 року і сімнадцять передбачених нею Цілей в області стійкого розвитку (ЦУР) є унікальним, комплексним рішенням, яке дозволить добитися необхідних перетворень і направити світ шляхом стійкого і несприйнятливо до зовнішніх чинників розвитку па благо кожної людини. Продовольству і сільському господарству відведена найважливіша роль в досягненні ЦУР. При цьому багато цілей в області стійкого розвитку, наприклад, ЦУР 14

(Збереження і раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах стійкого розвитку), мають безпосереднє відношення до рибальства і аквакультури. У 2017 році була представлена перша робоча редакція Глобального реєстру рибпромислових судів, рефрижераторних транспортних суден і суден постачання (Глобальний реєстр). Цей розбитий на декілька етапів спільний глобальний проект призвав забезпечити доступ до тієї, що представляється державними органами підтвердженої інформації про судна. У липні 2017 року були затверджені Рекомендації по складанню схем документації улову промислового рибальства, а наміченою на 2018 рік сесії Комітету з рибного господарства будуть представлені на затвердження Рекомендації по маркуванню знарядь лову в цілях сприяння у вирішенні проблеми залишених, загублених або іншим чином кинутих знарядь лову і пов'язаного з ними негативного наслідку. Успішна робота у цих напрямках стане поворотною точкою в протидії ННН-промислу і у боротьбі за довгострокове збереження і стійке використання живих морських ресурсів.

Біологічні ресурси країн Північно-східної Атлантики (ПДСА) – важлива сировинна база європейського добувного флоту. Цей район Атлантичного океану вважається одним з найпродуктивніших районів світового рибальства. Ефективність промислу в ньому схильна до значних коливань, що визначає ризик підвищення розвитку рибальства, особливо в сучасних економічних умовах. Саме тому метою даної роботи був аналіз сучасного стану та перспектив промислу оселедцевих риб у Атлантичному океані.

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Родина оселедцевих представлена великою кількістю родів, видів і підвидів. Рід океанічних оселедців підрозділяється на два види - атлантичні, або багатохребцеві, і східні, або малохребцеві.

Атлантичний оселедець має два підвиди: власне атлантичного оселедця, поширеного в північній частині Атлантичного океану і суміжних морях Льодовитого океану, і балтійського оселедця (салаку).

Власне атлантичний оселедець представлений декількома різновидами: ярмутські, шотландські, мурманські, норвезькі, фарерські і ісландські оселедці. Довжина - до 37 см.

Балтійський оселедець, або салака, відрізняється від власне атлантичного оселедця малим розміром (14-16 см) і меншим числом хребців (54-57). Салака - головна промислова риба Балтійського моря.

Рід шпрот представлений одним видом і двома підвидами : балтійським і чорноморським. Шпроти близькі до морських оселедців. Черевні плавники розташовані попереду або під керівництвом спинного, нижня щелепа видається вперед. Балтійські шпроти або кілька - важлива промислова риба у Балтійському морі. Довжина до 15 см, жирність - до 15,2 %. Чорноморські шпроти - одна з численних риб Чорного моря. Досягає довжини 13 см і накопичує до 12,6 % жиру.

Рід тюльки або каспійської кільки характеризується стислим з боків і загостреним знизу черевцем, забезпеченим на усьому протязі жорстким кілем; у анальному плавнику два останніх промені подовжені. Цей рід включає чотири види риб : азово-чорноморську тюльку, яка досягає довжини 9 см і жирності восени 17-18 %; каспійську звичайну кільку завдовжки 14-15 см і жирністю до 12 %; анчоусовидну кільку, що мешкає в Каспії і досягає довжини 15,5 см і жирності не більше 6,4 %; великооку кільку, також поширену в Каспії довжина її до 14,5 см.

Сардинами називають види риб родини оселедцевих, таких, що

відносяться до трьох родин: європейська сардина, сардинела і сардинопс. Перші два роди називають також "справжніми сардинами" і реалізують під загальною товарною назвою "Сардини".

Для сардин характерні два подовжених задніх променю анального плавника і наявність двох подовжених лусок біля основи хвостового плавника. Крім того, у сардин і сардинопсів зяброві кришки радіально покреслені, а на боках темні плями. Сардинели темних плям з боків зазвичай не мають, і зяброві кришки у них гладкі.

Європейські сардини поширені у водах східної частини Атлантичного океану, біля берегів Південної Європи і Північно-західної Африки, в Середземному і Чорному морях. Вони мають довжину до 27-30 см, а в Чорному морі - від 9 до 17 см. Сардинела виловлюється у водах Індійського і західній частині Тихого океанів.

Атлантичний оселедець поширений від мису Гаттераса на заході і Біскайської затоки на сході до Гренландії, північно-західних берегів Шпіцбергена і Нової Землі. Область поширення обмежується водами атлантичного походження, а східні і північні межі знаходження цього виду, як правило, рідко заходять за кордон плавучих льодів. Розмноження атлантичного оселедця відбувається тільки в південній половині ареалу. У Лофотенських островів і островів округу Тромсе (до 70-71° п.ш. на північ) розташовані найпівнічніші нерестовища. Далі на північ і схід зустрічається або памолодь, занесена у Баренцове море Нордкапською течією, або дорослі особини, проникаючі в околиці Гренландського моря по Шпіцбергенській течії. Мінімальна температура, при якій можливе розмноження усіх рас атлантичного оселедця – не нижче 4-5 °С.

Атлантично-скандинавський (норвезький весінньо-нерестуючий) оселедець (*Qupea harengus harengus* Linne) є найбільш численною расою. Тіло у атлантично-скандинавського оселедця невисоке, прогонисте, із закругленим черевцем. На відміну від багатьох інших оселедців, розташовані на череві лусочки не утворюють характерного кіля. Забарвлення тіла однотонне, без

плям. Довжина тіла досягає 36 см, біля берегів Ісландії – до 42 см. Атлантично-скандинавський оселедець зовні дуже мало відрізняється від Тихоокеанського. Для неї характерне більше число хребців, 54-59 (60), частіше всього 55-58, більше число подовжніх рядів луски, наявність порівняно сильних зубів на сошнику, інший характер каріотипу (набору хромосом) (рисунок 1.1).

Незважаючи на незначні зовнішні відмінності, Атлантично-скандинавський оселедець істотно відрізняється від Тихоокеанського за біологією, особливо що стосується розмноження. Біля берегів його можна спостерігати тільки в період нересту: у березні та квітні. Атлантично-скандинавський оселедець нереститься уздовж узбережжя Норвегії: на шельфі південно-західного узбережжя, банках Норвезького і в районі Лофотенського мілководдя в лютому - березні [1].



Рисунок 1.1 - Атлантично-скандинавський (норвезький весінньо-нерестуючий) оселедець (*Clupea harengus harengus* Linne)

При цьому максимум личинок завжди виявляється на межі прибережних і атлантичних вод в шарі максимуму градієнта щільності. Як і у багатьох

інших риб, що займають великі простори у водах помірних, субполярних і полярних широт, нерест починається на півдні ареалу. У міру прогрівання вод нерестові скупчення зміщуються у більш високі широти. Основні нерестовища оселедця розташовані поблизу області полярних (арктичних) вод, де нерідко складаються несприятливі умови для усіх фаз раннього онтогенезу. У зв'язку з цим, при виникненні будь-яких екстремальних умов під час нересту, формуються неврожайні покоління. Наприклад, при температурі 16°C ікра оселедця розвивається за 6-8 діб, а при температурі 0,5°C – за 40-50 діб. Так, неврожайні покоління норвезького оселедця утворюються в роки, коли виникають великі маси холодної і опрісненої води, що обумовлює дрейф личинок в шарах, не захоплених весняними процесами фотосинтезу. Умови відгодівлі молодих оселедців зумовлюються районом поширення памолоді в результаті її дрейфу. Чим північніше і східніше заноситься памолодь, тим в гірші умови існування вона потрапляє [1, 2].

Оселедці, що виростили в західних районах Баренцового моря, у віці п'яти років стають статевозрілими і досягають довжини 24-25 см. В східних районах за 5 років оселедці зростають тільки до 18-19 см, а дозрівають лише в 7-8 років. Під час поворотної міграції до нерестовищ зграї оселедця групуються за розмірною ознакою, яка відбиває певною мірою їх фізіологічний стан. До вікової групи, переважаючої в зграї, по ходу міграції приєднуються особини старших віків, що відстали в зростанні, і молоді екземпляри з високим темпом зростання. Після розмноження атлантичні оселедці вступають в нову фазу свого життєвого циклу. На початку, ослабілі після нересту, вони зносяться течією. Далі вже роблять активні міграції в райони відгодівлі, в область полярного фронту, до північних берегів Ісландії, в район порогу Мона і далеко на північ по Шпіцбергенській течії. Ця міграція відбувається з великою швидкістю, особливо у зграй, мігруючих на північ, до 8-10 км за добу. Попутні течії прискорюють нагульні міграції [3].

У кінці липня зграї оселедців досягають вже найбільш видалених районів і, накопивши запаси жиру, починають зворотну міграцію. Осінній

міграційний шлях проходить західніше. Під час нерестової міграції ці ж течії уповільнюють рух і зграї оселедця, економлячи сили, обходять основні потоки Норвезької течії із заходу. Відгодовуючись в поверхневій товщі, де розвиток життєвих процесів, пов'язаних з відгодівлею оселедця, протікає дуже швидко, зграї оселедця вже на початку серпня досягають найвищої угодованості, після чого у них швидко розвиваються статеві продукти. Рухаючись зі швидкістю близько 7 км в добу, зграї оселедця вже в грудні могли б прибути на нерестовища. Але у цю пору року вода в районі Норвегії ще холодна, планктон не розвивається, корму для личинок немає, і оселедець затримуються в дорозі в районі Східно-ісландської течії, де низькі температури сприяють зниженню їх обміну. Зграї тримаються на глибині декількох сотень метрів, де температура води 1-2° С. З настанням весни вони швидко переходять до нерестовищ і першими приступають до розмноження [3,4].

Услід за оселедцем йдуть хижі риби, сайда, тріска, пікша. Сотні норвезьких ботів, озброєних неводами гаманців і мережами дрифтерів, зустрічають зграї оселедці, що наближаються до берегів. У практиці норвезького промислу відомі випадки, коли за добу добувалося більше 100 тис. тонн оселедця, а за сезон, що триває менше місяця, улов складав 1,0-1,2 і навіть 1,5 млн. тонн (рисунок 1.2, 1.3).

У норвезьких берегів здавна розрізняють чотири промислові категорії оселедця. Перша категорія – дрібний оселедець 7-19 см довжини у віці 1-2,5 року; друга – жирний, підростаючий оселедець від 19 до 26 см довжини у віці 2,5-4 року; третя – великий, переднерестовий оселедець; четверта – весняний нерестовий оселедець, що мають довжину від 27 до 32 см і вік від 4 до 8 років і вище. Промисел робиться в періоди підходу їх до берегів: дрібного оселедця – на півночі, жирного - у берегів Середньої Норвегії, великої і нерестової – у Південної Норвегії. Довгий час лов атлантично-скандинавського оселедця робився тільки поблизу берегів. Дослідженнями ще радянських учених були простежені міграції оселедця і виявлені скупчення її у відкритому морі, далеко від берегів. На цих скупченнях був організований ефективний промисел. У

Баренцовому морі живуть тільки молоді вікові групи атлантично-скандинавських оселедців (до 5-7 років).

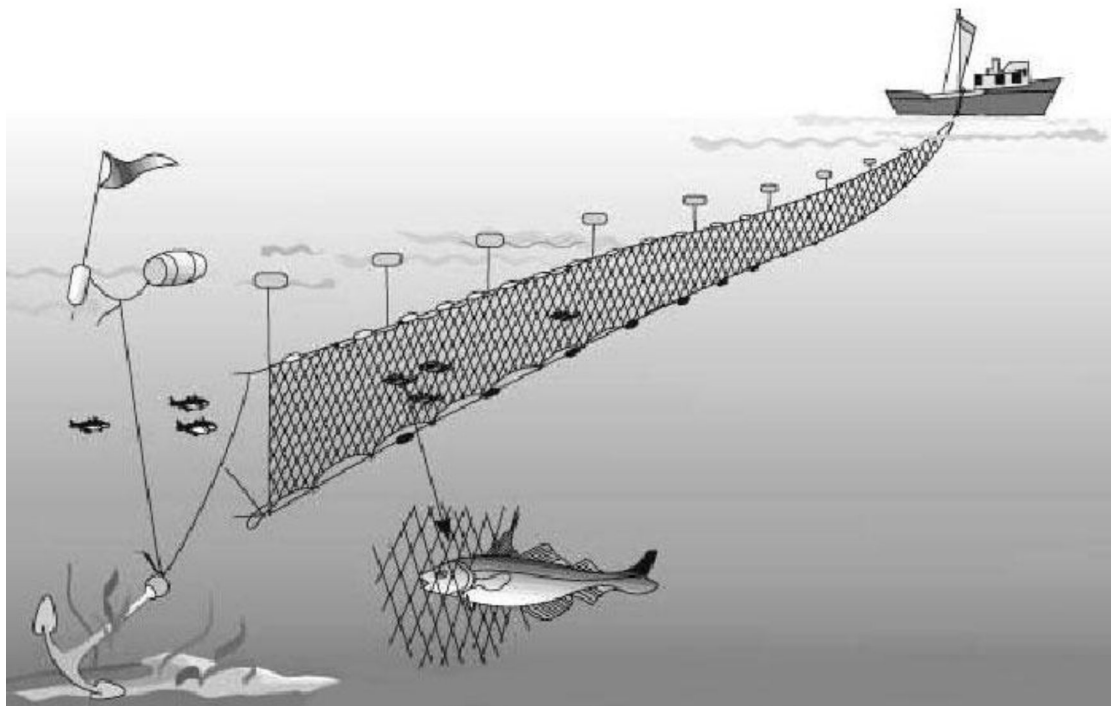


Рисунок 1.2 Дрифтерні сітки

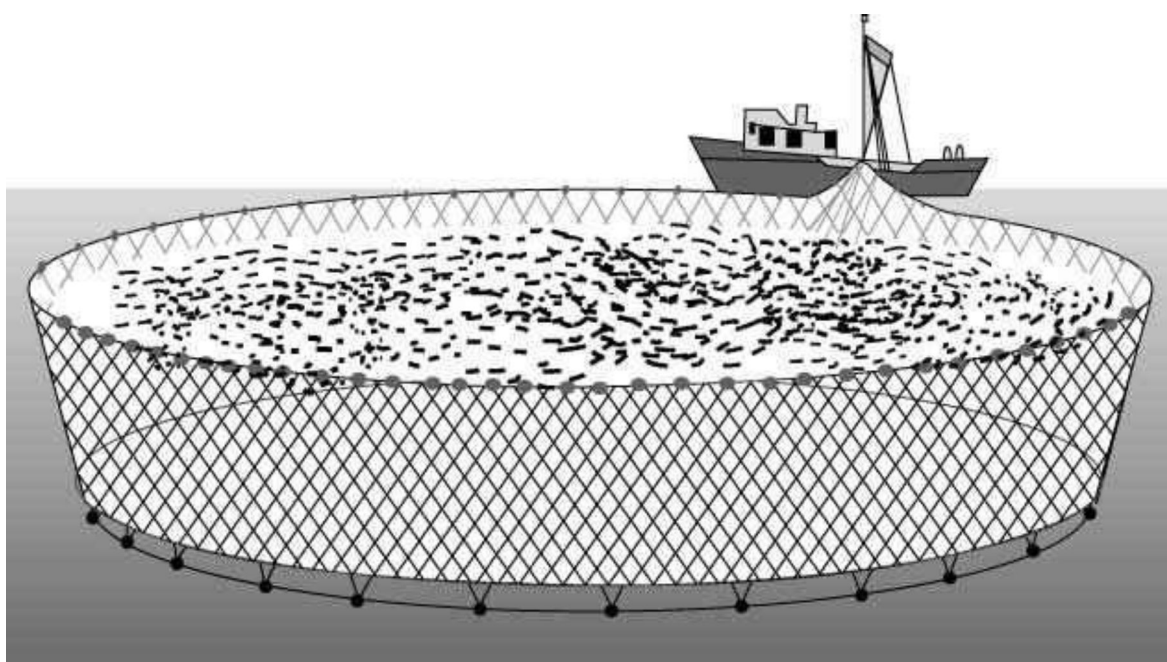


Рисунок 1.3 Кошельковий невід



З настанням статевої зрілості вони переходять в Норвезьке море і вливаються в загальне стадо атлантично-скандинавських оселедців. Біля Мурманських берегів, як і в Норвегії, молодий оселедець нерідко заходить в затоки (губи). Існував спеціальний, замочний промисел такого оселедця. Вихід зграї, що зайшла в губу, закривався величезною мережею, і замкнутий оселедець успішно виловлювався. Особливо великі улови оселедця в губах Мурманна були отримані в 1933-1935 рр. (від 68 до 103 тис. тонн на рік). Значні коливання чисельності окремих поколінь оселедця при невеликому числі їх у Баренцовому морі (всього 2-3 групи) не дозволили створити тут великого і стійкого промислу. У Баренцовому морі хороші підходи оселедця спостерігаються лише періодично. Тоді як в сусідньому, Норвезькому морі доросле стадо складається з 8-10 дорослих груп, і можливості оселедцевого промислу тут стабільніші. Атлантично-скандинавський оселедець має величезний високопродуктивний нагульний ареал і досягає більших розмірів, ніж інші раси. Маючи високий темп зростання, він живе до 15-18 років і, як наслідок цього, має різновікову структуру нерестового стада [5,6].

Перша згадка про лов атлантичного оселедця зустрічається ще в 702 р. в монастирських хроніках Англії. Вже тоді оселедець служив джерелом добробуту. З XI і аж до XV століття, солоний (сухим, стоповим посолом) оселедець був важливим об'єктом торгівлі ганзейських купців, і на базі цієї торгівлі зросло і базувалося в течію не менше 350 років морська могутність Ганзейського союзу. Ганзейські рибалки промишляли оселедець головним чином у німецьких і датських берегів Балтійського моря. Проте в 15 столітті підходи оселедця до цих берегів стали значно менше. Були роки, коли вона зовсім не підходила, і улови тут стали катастрофічно падати. В той же час були виявлені величезні підходи оселедця до берегів Голландії і Шотландії. Промисел оселедця зіграв величезну роль в розвитку економіки Голландії в XV-XVI ст. Голландцями був відкритий спосіб мокрого посолу оселедця в дерев'яних бочках на судах. З'явилися і спеціальні промислові кораблі – логери, для лову оселедця в морі. Вже тоді оселедця ловили далеко від берегів

з вітрильних логерів за допомогою мереж дрифтерів, на яких оселедець засолювався у бочках і в готовому виді доставлявся на берег. З XVII століття морський промисел оселедця починає розвиватися і в Англії. Ця європейська країна дуже швидко зайняла перше місце в оселедцевому рибальстві в північно-західному регіоні і зберігала його до початку першої світової війни. Потім пальма першості перейшла до Норвегії. Нарешті, в 1950- 1967 рр. найбільші улови оселедця брали Норвегія, Радянський Союз, Ісландія і Данія [7].

Район мешкання атлантично-скандинавського оселедця включає Північну Атлантику з Гренландським, Норвезьким, Баренцовим морями, що відносяться до Північно-європейського басейну Північного Льодовитого океану. Межа між цим басейном і Атлантичним океаном проходить між Гренландією і Ісландією через Датську протоку і далі від мису Тернир (Ісландія), через острів Фугле (Фарерські острови), острів Макл-Флагна (Шетландські острови) і до острова Статланн біля берегів Норвегії. Норвезьке і Гренландське моря розділяються умовною межею, що проходить від північно-східного узбережжя Ісландії до острова Ян-Майєн і далі, над підводним порогом Мона до острова Ведмежого. Північна межа Гренландського моря вважається від північного узбережжя Західного Шпіцбергена до північно-східного краю Гренландії.

Межа між Гренландським, Норвезьким і Баренцовим морями проходить від мису Норкап до острова Ведмежого і далі до південного краю Західного Шпіцбергена. На півночі і сході Баренцове море обмежене лінією від північного Шпіцбергена до Землі Франца-Йосипа і від неї до північного краю Нової Землі . На заході даний район включає води східної, західної Гренландії, Ньюфаундлендського мілководдя, банки Флеміш-Кап, Новошетландського мілководдя і банки Джорджес [8,9].

По існуючому районуванню, прийнятому в міжнародних організаціях ФАО, ІКЕС, НЕАФК і НАФО – Північна Атлантика і моря Північно-європейського басейну діляться на наступні укрупнені райони,

підрайони і зони: Баренцове море, Шпіцберген, Північно-західне узбережжя Норвегії, Північне море, Фарерський, Ісландський, Захід Шетландії, Ірландський, Біскайський, Азорський острів, східний Гренландія, західний Гренландія, Ньюфаундлендський мілководдя, банка Флеміш-Кап, Новошетландське мілководдя і банка Джорджес. У свою чергу райони, підрайони, зони розбиті на дрібніші підзони залежно від конфігурацій рельєфу, особливостей океанографічних і промислових чинників.

Головною особливістю Північної Атлантики і прилеглих морів Північно-європейського басейну є вплив потужної системи Гольфстріму, що зароджується в тропіках і проникаючої в Норвезьке, Гренландське, Баренцове моря, де, взаємодіючи з холодними полярними водами, виникають фронтальні зони, багаті біогенними елементами, і, як наслідок, створюються сприятливі умови для підвищеної біологічної продуктивності.

У південного краю Великої Ньюфаундлендської банки Гольфстрім переходить в Північно-атлантичну течію, яка, переносючи свої води на схід і північний схід через ділянки з горбистим рельєфом дна, супроводжується утворенням ряду завихорень циклонного і антициклонного характеру. Так, в районі північно-західного схилу плато Хагон і банки Аутер-Бейліс спостерігається стійкий антициклонний кругообіг, який простежується до кілометрової глибини. Частина вод Північно-атлантичної течії проходить на північний схід уздовж східного схилу піднесеності Роколл. Близько 59° п.ш. цей потік повертає на схід і далі уздовж глибин материкового схилу у Гебридських островів і Ірландії слідує в південно-західному напрямі. Частина цього потоку утворює антициклонний кругообіг над глибоководним жолобом між піднесеністю Роколл і Гебридськими островами, захоплюючи банку Поркьюпайн.

У Норвезьке море основна маса вод Північно-атлантичної течії входить через Фареро-шетландський канал і рухається в північно-східному напрямі, і менша частина, огинаючи Фарерські острови, з півночі, де створює так звану Фарерську гілку Північно-атлантичної течії, яка з відповідними водами

Східно-ісландської течії утворює навколо Фарерських островів антициклонний кругообіг.

Інша частина водної маси, не досягнувши Фареро-шетландського каналу, відхиляється до заходу, омиває банки, розташовані біля південного узбережжя Ісландії, і розділяється на дві гілки. Одна з них утворює великий кругообіг в північно-західній частині Атлантичного океану, а інша відхиляється на північ, проходить Датська протока і рухається уздовж північних і північно-східних берегів Ісландії (течія Ірмингера). Основна частина атлантичних вод входить в Норвезьке море між Фарерськими островами і Ісландією. Пройшовши Фареро-шетландський острови, потік атлантичних вод, що іменується Норвезькою течією, спрямовується на північний схід, де під впливом рельєфу дна розділяється на ряд гілок. Незначна частина потоку огинає Шетландські острови з півночі і потім слідує на південний схід, в Північне море. Основний потік Норвезької течії в районі Норвезького плато розділяється на Східну і Західну гілці. Західна гілка при русі на північ також ділиться на ряд струменів. Деякі з них утворюють великі і малі завихорення в західній і в північній частинах Норвезького моря. Відгалуженням західного струменя на 69 п.ш. є Північно-західна тепла течія, що досягає острова Ян-Майєн.

Східна гілка слідує в основному на північний схід і в районі 68° п.ш. від неї відділяється Середня гілка, яка входить в Гренландське море. У південній частини Лофотенських островів Східна гілка знову ділиться на два струмені. Одна спрямовується на північ, а інша, іменована Нордкапською течією, входить у Баренцове море і, слідує на схід і північно схід, підходить до Гусячої банки і Нової Землі. Усі три гілки Норвезької течії, Східна, Середня і Західна – на широті Шпіцбергена з'єднуються і утворюють Шпіцбергенську течію. Холодні води з Полярного басейну проходять в Гренландське море в основному через західну частину хребта Ф.Нансена і представлені Східно-гренландською течією і його Ян-Майєнською гілкою, Східно-ісландською, Медвежинською і Східно-шпіцбергенською течіями.

Східно-гренландська течія несе холодні арктичні води широким потоком уздовж берегів Гренландії у верхньому шарі води глибиною до 200 м. У районі 730 п.ш. від нього відділяється Ян-Майенська гілка, яка, слідує спочатку на південний схід, потім не доходячи острови Ян-Майен, повертає до північного сходу і бере участь в утворенні циклонної циркуляції вод Гренландського моря. Від Східно-гренландської течії в районі Гренландського мілководдя частина холодних вод, що носять найменування Східно-ісландської течії, відхиляється на схід і входить в Норвезьке море між островами Ян-Майен і Ісландією, слідуючи в південно-східному напрямі.

Водні маси району формуються під впливом системи течій. Атлантична водна маса поступає з півдня, заповнюючи майже весь простір Норвезького і східну частину Гренландського морів. Холодні води поступають з Арктики в районах між Східною Гренландією, Ісландією і островом Ян-Майен, в набагато меншій кількості між Шпіцбергеном і островом Ведмежим, а також утворюються (у зимовий період) в районі хребта Книповича і порогу Мона [11].

У районі мешкання оселедця стійкі зони полярного фронту впродовж усього року знаходяться в південно-західній частині Норвезького моря, на межі Атлантичного і Східно-ісландського течій, над підводним порогом Мона, від острова Ян-Майен до банки "600", де стикаються води Норвезької течії і Ян-Майенської гілки холодної Східно гренландської течії; у районі острова Ведмежого і острова Західний Шпіцберген на стику атлантичних вод Східної гілки Норвезької течії і баренцевоморських вод. Умови, схожі на полярний фронт, виникають в зимово-весняний період уздовж західної Скандинавії при взаємодії атлантичних і балтійських вод. Фронтальні зони мають велике значення для відгодівлі атлантичного оселедця, зокрема внаслідок особливостей теплового режиму вод цієї зони, сприяючих масовому розвитку планктону.

Оцінка загального допустимого улову передбачає рішення двох окремих завдань: оцінку біомаси запасу і обґрунтування величини дії, що управляє, на

запас. Обґрунтування стратегії і тактики раціональної експлуатації промислового запасу є найважливішим завданням рибогосподарської науки. У рамках цього завдання ведуться спеціалізовані дослідження, збір і первинна обробка біопромислових даних, здійснюється оцінка стану запасів, тенденцій їх змін і, як підсумок усієї попередньої роботи, прогнозується допустиме промислове вилучення. Умовно методи двох напрямів можна підрозділити на емпіричні (усі методи прямого обліку чисельності і оцінки запасів) і аналітичні (усі математичні моделі оцінки чисельності і регулювання промислу). Останню групу методів також називають формальними або стандартизованими.

Проте жодну з існуючих моделей не можна визнати повністю адекватною модельованому об'єкту, тому і результати, отримані на їх основі, потребують подальшого постійного коригування. У загальних рисах до прямих методів відносяться тралові, ехометричні або гідроакустичні, аеровізуальні зйомки і зйомки з підводних апаратів, підрахунок нерестового запасу по кількості відкладеної ікри і інші методи прямого обліку.

Усі прямі методи певною мірою вимагають яких-небудь допущень і параметрів при оцінках запасів. Непрямі методи ґрунтовані на даних про запаси, отримані по різних математичних моделях з урахуванням промислових уловів і популяційних параметрів досліджуваних біологічних об'єктів. З непрямих методів найчастіше використовується метод віртуально-популяційного аналізу, теоретичні основи застосування якого були сформульовані ще в середині 1960-х років в роботах Г. Л. Мерфі, И.А. Галанда і Ф.А. Шумахера. Пізніше вийшли ряд методичних рекомендацій по його практичному застосуванню, зокрема, В.К. Бабаяна. Вибір моделі визначається специфікою промислового виду, наявністю і якістю початкової інформації. При оцінках запасів, загального допустимого улову і можливого вилову широко використовується промислова статистика. На основі усього комплексу інформації, зібраної в результаті досліджень, що проводяться, і здійснюється прогнозування запасів, загального допустимого улову і

можливого вилову. При прогнозуванні для різних промислових об'єктів, дослідниками використовуються найбільш прийнятні для цього виду методики. Це обумовлено об'ємом прогностичної інформації, або відсутністю офіційної промислової статистики, що реально відбиває стан промислу, і недоліком власних даних [12,13].

Раніше, у зв'язку з інтенсифікацією промислу, багато уваги приділялося вивченню чисельності і величини стада оселедця. Багато десятків тисяч риб було помічено невеликими сталевими пластинками, які за допомогою пружинних пістолетів заганялися в порожнину тіла. Такий спосіб позначки оселедці переносять цілком задовільно. Виявлення міток серед спійманих риб робилося за допомогою спеціальних електромагнітів, які витягали мітки з рибного борошна, приготованого з оселедця. Запас визначався по формулі, згідно якої загальна кількість помічених риб відноситься до повторно-спійманих, як запас до улову. Цим методом оцінювали запаси норвезькі іхтіологи.

Радянськими ученими був застосований метод визначення об'єму скупчень оселедця на місцях зимівлі за допомогою гідроакустичних приладів і визначення щільності скупчень шляхом підводного фотографування. Обидва методи дали схожі результати. Запас атлантично-скандинавського оселедця в період найкращого поповнення досягав 12,0-12,5 млн. т.

## 2 ОЦІНКА ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ В АТЛАНТИЧНОМУ ОКЕАНІ

Оселедці є одним з найбільших за біомасою рядів промислових риб. Проте вони гостро реагують як на зміну умов зовнішнього середовища, так і на прес промислу. Під впливом неконтрольованого вилову біомаса і запаси навіть масових видів можуть мінятися в короткий термін на порядок і більше. Нині, в зв'язку успішним регулюванням здобичі атлантичного оселедця, щорічний улов цього цінного промислового об'єкту коливається в межах 1500-2000 тис. тонн, при цьому, як і раніше, в минулому столітті, провідна роль у вилові належить норвезькому оселедцеві весіннього нересту.

Історично у міру вдосконалення техніки росли і об'єми улову риби. Свою роль тут зіграло впровадження сучасних двигунів, холодильних установок, технологій консервації і інших досягнень техніки – середньо- та великотоннажні дизельні сейнери, траулери бортового і кормового тралення, великі морозильні риболовецькі траулери різних модифікацій. Удосконалюючи знаряддя лову, промисловий флот, брав на озброєння ставні неводи, багатокілометрові мережі дрифтерів і яруси, високостінні неводи гаманців і трали. Лов риби, що почався в стародавні часи в прибережній зоні із розвитком техніки зміщувався у бік відкритого океану, все далі і далі від берега, берегових рибодобувних баз і споживача.

Само собою зрозуміло, що досягти такого високого рівня здобичі риби неможливо без знання основних закономірностей розподілу зон підвищеної і високої біологічної продуктивності у Світовому океані. Крім того, без знання закономірностей зміни зовнішнього середовища і впливу цих змін на промислові організми в сучасних умовах неможливий рентабельний лов риби. Саме виявлення подібних закономірностей і їх вплив на промисел, проведення комплексних океанологічних і біологічних досліджень є основним завданням забезпечити океанологічними даними сучасний промисел гідробіонтів.



Нині немає чіткості у визначенні завчасності промислових прогнозів риб, як немає і єдиної класифікації прогнозів. Сучасна промислова діяльність дозволяє виділити декілька видів промислових прогнозів:

1. Довгострокові прогнози на термін від року до декількох років. Основою цих тактичних прогнозів є динаміка чисельності і врожайності поколінь, а головні параметри, використовувані при розробці – біологічні характеристики і промислова статистика.
2. Сезонні прогнози на термін від місяця до року. Ґрунтуються на екологічних закономірностях виду, вивченні його сезонних міграцій і розподілу, положення зон високої продуктивності.
3. Короткострокові (оперативні) прогнози. Складаються із завчасністю від доби до місяця. Ґрунтуються в основному на практичній роботі риболовецьких судів. Туди де є успішні вилови оперативно спрямовується флот на промисел.

Нижче наведені дані А.І.Крисова, продовольчої і сільськогосподарської організація ООН (FAO), регіональні статистичні дані по рибальству (FishStatJ) з 1969 по 2013 рр. по вилову оселедця Норвегією, Ісландією та Данією в тис. тонн та іншими країнами в тис. тонн з 1900 по 1969 рр. Динаміка по виловах оселедця наочно представлена на графіці (рисунок 2.1).

На графіці добре видно, що упродовж багатьох років відбувається зростання по виловах оселедця, що власне підтверджує позитивний тренд. Дивлячись на графік можна зробити цілком прості логічні висновки:

- по-перше, з розвитком флоту і знарядь лову, промислової розвідки, досліджень океанів і морів, і звичайно ж промислової практики, країни нарощували об'єми виловів атлантично-скандинавського оселедця;
- по-друге, біоресурси океанів не нескінченні і різкий спад по уловах в 70-80 рр. означає, що був перелов оселедця, підірвана популяція виду інтенсивним рибальством;
- по-третє, завдяки розумному квотуванню по уловах і дослідженнях, вдалося відновитися цьому виду риб, а рибалкам продовжити промисел

на рівні 1000-1500 тис. тонн на рік.

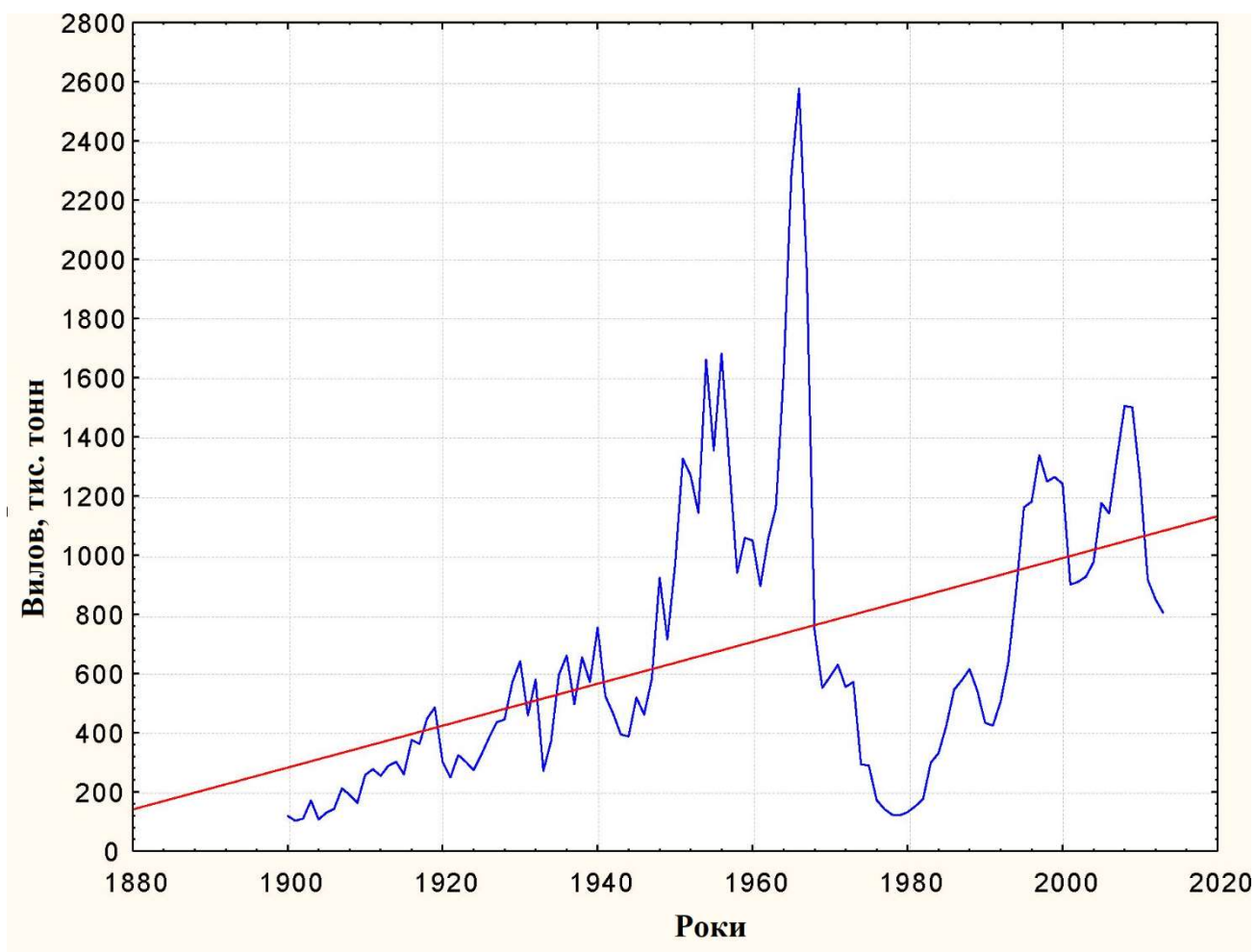


Рисунок 2.1 - Багаторічна динаміка по виловах оселедця, тис. тонн.

У Північно-східній Атлантиці і прилеглих морях доля рибних запасів, де промислова смертність не перевищує долю запасів з промисловою смертністю при МУВ, збільшилася з 34 відсотків в 2003 році до 60 відсотків в 2015-му. При цьому рішення задачі 14.4 по досягненню ЦУР 14 зажадає ефективної партнерської взаємодії між розвиненими країнами, що розвиваються, в першу чергу в плані координації політичних заходів, мобілізації фінансових і людських ресурсів, впровадження передових технологій. Досвід показав, що відновлення тих, що піддалися перелову запасів не лише забезпечує зростання об'єму вилову, але і приносить істотні соціальні, економічні і екологічні блага. Оселедець є традиційним продуктом. Споживачам дуже важливо, щоб такий

звичний і корисний продукт залишався на прилавках магазинів у великому асортименті і доступності. Для збереження об'ємів поставок і якості товару, що поставляється, на ринок і потрібні сучасні підходи до вивчення абіотичних і біотичних чинників, що впливають на атлантичного оселедця, а також якісні методи прогнозування.

Район мешкання досліджуваного об'єкту досить суворий за своїми кліматичними умовами – це Північна Атлантика і прилеглі моря Північно-європейського басейну. Основні нерестовища атлантичного оселедця знаходяться поблизу області полярних (арктичних) вод, де нерідко формуються несприятливі умови для усіх фаз раннього онтогенезу. У цьому районі найчастіше спостерігається щільна хмарність. Зима з нестійкою погодою і сильними вітрами, з причини інтенсивно розвиненою циклонною діяльністю. Літо прохолодне з туманами. У осінньо-зимовий період спостерігається найбільша повторюваність штормів силою понад 6 балів і досягає 37% в січні. Середня швидкість вітру взимку складає 8-9 м/с, влітку зменшується до 5-6 м/с. Кількість опадів перевищує витрати на випаровування. У зв'язку з цим, будь-які екстремальні умови під час нересту призводять до неврожайних поколінь і, як наслідок, зниженні популяції.

Усе вищесказане сильно ускладнює оцінку і прогнозування загального допустимого улову атлантично-скандинавського оселедця. За роки досліджень напрацьовані різні методи прогнозування допустимого промислового вилучення. Це емпіричні (усі методи прямого обліку чисельності і оцінки запасів) і аналітичні (усі математичні моделі оцінки чисельності і регулювання промислу). Проте жодну з існуючих моделей не можна визнати повністю адекватною модельованому об'єкту, тому і результати, отримані на їх основі, потребують подальшого постійного коригування. Також використовується промислова статистика на основі усього комплексу інформації, зібраної в результаті досліджень, що проводяться, яка дозволяє прогнозувати запаси і загальний допустимий улов.

Багаторічна динаміка по виловах показує зростання споживання

атлантично-скандинавського оселедця. Загалом процес мало інерційний, отже, об'єми вилову атлантично-скандинавського оселедця зберігатимуться упродовж декількох років. На графіці вище видно два локальні максимуми, що характеризують наявність в досліджуваному процесі коливань з періодом в 43 роки. Наявність двох локальних максимумів 17-ти і 11-тилетнього циклу, ймовірно, зумовлена впливом на вилови оселедця таких природних чинників як місячні фази і сонячна активність.

В результаті, загальна логічна послідовність операцій розробки прогностичної моделі зводиться до принципу проведення наукових досліджень про єдність опису (аналіз), пояснення (діагноз) і пророцтва (прогноз), як основних ланок проведення дослідження. Очевидно, що саме з цих позицій слід підходити до проблеми екстраполяції різних характеристик, у тому числі і промислово-біологічного характеру.

При реалізації моделювання внутрішньої структури рядів необхідно використовувати наступні методи: кліматичний, інерційний, байесовський, динаміко-статистичний, авторегресійний, Фур'є, середньої та регресійної комплексції. Підсумкові прогностичні значення можуть бути отримані після перевірки якості роботи кожної статистико-вірогідної моделі і вибору кращої з них.

В результаті, для над довгострокового прогнозу оптимальними можуть бути дві моделі:

1. Динаміко-статистична, яка якнайкраще відповідає структурі мінливості ряду вилову, що носить стохастичний характер.
2. Регресійна комплексція, як модель, що найбільш повно описує внутрішню структуру ряду вилову.

Згідно з прогнозами, в найближчі 10-15 років слід чекати збереження, а можливо і деяке збільшення, чисельності Атлантично-скандинавського оселедця і його здобич необхідно вести, не перевищуючи прогностичних значень, отриманих по моделі регресійної комплексції.

Рибні запаси класифікуються по двох категоріях:

1. Експлуатовані на рівні, що забезпечує біологічну стійкість – запаси, поширеність яких знаходиться на рівні, що відповідає або перевищує рівень, необхідний для забезпечення максимально стійкого вилову (МСВ);
2. Експлуатовані поза рівнем, що забезпечує біологічну стійкість – запаси, поширеність яких нижча рівня, необхідного для забезпечення МСВ.

Доля запасів, експлуатованих на рівні, що забезпечує біологічну стійкість, використовується як показник прогресу в рішенні задачі 14.4 (морське рибальство) по досягненню Мети в області стійкого розвитку (МСР) 14, зважаючи на що може застосовуватися для моніторингу і звітності по досягненню МСР. Крім того, традиційно рибні запаси також діляться на три категорії, що більш повно відбивають їх промисловий потенціал з урахуванням поточного стану:

1. Що піддаються перелову – поширеність таких запасів нижча рівня, необхідного для забезпечення МСР;
2. Експлуатовані на максимальному рівні, що гарантує біологічну стійкість – поширеність таких запасів знаходиться на рівні, необхідному для забезпечення МСР, або поблизу цього рівня;
3. Експлуатовані з недоловом - поширеність таких запасів вища за рівень, відповідного МСР.

В плані управління рибальством пропонуються наступні рекомендації:

1. Слід забезпечувати експлуатацію рибних запасів на максимальному рівні, що гарантує їх стійкість, коли пріоритетом є виробництво продовольства, і коли максимального стійкого вилову можна добитися без негативної дії на здатність рибних запасів до відновлення;
2. Слід експлуатувати певні рибні запаси з недоловом, коли у рамках екосистемних підходів реалізуються заходи, спрямовані на попередження погіршення стану відповідної екосистеми;
3. Слід обмежувати інтенсивність промислу, коли необхідно відновити

рибні запаси, які, за результатами оцінки, піддалися перелову;

4. Не слід піддавати запаси перелову, оскільки це не лише приведе в довгостроковій перспективі до скорочення уловів, але також негативно відіб'ється на біорізноманітності, на функціонуванні і послугах екосистем;
5. Не слід об'єднувати в одну групу запаси, "експлуатовані на максимальному рівні, що гарантує біологічну стійкість", і що "піддаються перелову". Перші, як правило, є предметом діяльності по управлінню рибальством, тоді як перелов – явище, якого не слід допускати і з яким необхідно боротися, в першу чергу через регулювання рибальства.

Продуктивність і стан запасів окремих видів неоднакові. Загалом у Світовому океані у період з 1950 по 2015 рік найбільші об'єми вивантаження припали на такі види: перуанський анчоус (*Engraulis ringens*), атлантичний оселедець (*Clupea harengus*), далекосхідна сардина-івасі (*Sardinops melanostictus*), перуанська сардина-івасі (*Sardinops sagax*) і мойва (*Mallotus villosus*). У 2015 році 77,4 відсотка запасів цих видів експлуатувалися в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість, - цей показник вище середнього по усіх запасах, що може свідчити про більшу увагу, яку директивні органи приділяють великим промислам, і про ефективнішу реалізацію управлінських заходів відносно таких промислів. З вказаних видів доля запасів атлантичної мойви, що піддаються перелову, вище, ніж середня доля тих, що піддаються перелову запасів по усіх видах.

Об'єм вилову в Центральній-східній Атлантиці в цілому виріс, але, починаючи з середини 1970-х років, мають місце коливання річних об'ємів. У 2015 році об'єм вилову досяг 4,3 млн тонн. Основним видом тут є європейська сардина, яка в період з 2004 по 2015 рік виловлювалася в об'ємі близько 1 млн тонн. Згідно з останніми оцінками, запаси європейської сардини експлуатувалися з недоловом. Ще один малий пелагічний вид, важливий для цього району – сардинела, яка складає велику частину уловів багатьох

рибалок регіону, що ведуть як маломасштабний, так і промисловий лов. У 2015 році об'єм вилову цього виду склав близько 200 000 тонн, причому середньорічний показник по вилову сардинели за останні п'ять років виявився нижчий аналогічного показника за попередній п'ятирічний період. Вважається, що деякі запаси цього виду експлуатувалися з переловом.

У Центрально-західній Атлантиці загальний об'єм вилову риби досяг максимуму в 1984 році – 1,2 млн. тонн. Після цього вивантаження поступово скорочувалися, в 2014 році було виловлено всього 1,2 млн. тонн риби. У 2015 році об'єм вилову був дещо великим – 1,4 млн. тонн. Основні запаси – оселедець-менхеден (*Brevoortia patronus*) та кругла сардинела – експлуатувалися на максимальному рівні, що гарантує біологічну стійкість.

У Південно-східній Атлантиці спостерігалася загальна тенденція до скорочення об'єму вилову риби: якщо на початку 1970-х років вивантаження досягали 3,3 млн тонн, то в 2015 році було виловлено лише 1,6 млн. тонн риби, дещо більше, ніж в 2013 році (1,3 млн. тонн). Значно погіршав стан запасів південноафриканської сардини-івасі (*Sardinops ocellatus*), що зажадало реалізації особливих заходів по збереженню запасів з боку тих органів, що регулюють рибальство Південної Африки і Намібії. Запаси сардинели (*Sardinella aurita* і *Sardinella maderensis*), дуже щедрі біля берегів Анголи і, частково, Намібії, досі експлуатуються в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість. Запаси південноафриканського оселедця-круглобрюшки (*Etrumeus whiteheadi*) в 2015 році експлуатувалися з недоловом. В цілому 68 відсотків відстежуваних рибних запасів експлуатувалися в 2015 році в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість.

Максимальні об'єми вилову в районі Середземного і Чорного морів в середині 1980-х років досягали 2 млн. тонн. До 2014 року вивантаження поступово скоротилися до 1,1 млн тонн, в 2015 році риби було виловлено трохи більше – 1,3 млн. тонн. Запаси дрібних пелагічних риб, у тому числі анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) і сардин, піддаються перелову. Більшість запасів різних видів сардинел (*Sardinella spp.*), експлуатуються, швидше за все,

на максимальному рівні, що гарантує біологічну стійкість. Не так давно Генеральна комісія з рибальства в Середземному морі (ГКРС) приступила до реалізації середньострокової стратегії боротьби з переловом і іншими серйозними загрозами, характерними для цього району, включаючи незаконний, неповідомлений і нерегульований промисел (ННН-промисел) і наслідки зміни клімату. У 2015 році в межах рівнів, що забезпечують біологічну стійкість, експлуатовалися 38 відсотків відстежуваних запасів району – це найнижчий показник з усіх статистичних районів.



### **3 МІЖНАРОДНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОМ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ В АТЛАНТИЧНОГО ОКЕАНІ**

Мета управління запасами промислових риб полягає в забезпеченні умов для довготривалого, високого і стійкого промислу. Оскільки більшість промислових запасів риб є трансграничними і трансзональними, то для ефективного управління ними потрібні міжнародні угоди в області регулювання їх промислу. Досягнення багатосторонніх міжнародних угод в області рибальства – дуже важкий і тривалий процес, оскільки він зачіпає економічні і політичні інтереси договірних країн. Виконання погоджених країнами-учасницями промислу наукових рекомендацій від ІКЕС і спільне раціональне управління запасом оселедця сприяють збереженню стабільного рівня запасу і оптимальному рівню вилучення об'єкту. Історичний досвід ведення міжнародного промислу показує, що дотримання залученими в промисел державами рекомендацій ІКЕС і заходів управління сприяє хорошему стану запасу. Для збереження запасів в межах безпечних біологічних меж необхідно домагатися погодженого довготривалого плану управління її промислом між усіма країнами-учасниками. У довгостроковій перспективі для збереження запасів атлантичного оселедця в межах безпечних біологічних меж потрібне міжнародне регулювання їх промислу на основі наукових рекомендацій ІКЕС у рамках НЕАФК і Консультацій прибережних держав.

Основу пелагічного промислового комплексу в Північно-європейському басейні (ПЄБ) складає атлантичний багатохребцевий (норвезький весіннього нересту) оселедець *Clupea harengus* (Linne, 1758). Популяції цих риб є трансграничними і трансзональними. Тому управління їх промислом здійснюється на міжнародній основі відповідно до Угоди від 1995 р. "Про здійснення положень Конвенції ООН по морському праву від 10 вересня 1982 р., які торкаються збереження трансграничних рибних запасів і запасів далеко

мігруючих риб і управління ними".

Науковою основою для ухвалення управлінських рішень відносно промислу морських біологічних ресурсів в ПЄБ служать рекомендації Міжнародного Радого з дослідження моря (ІКЕС) (International Council for the Exploration of the Sea, ICES). На основі даних міжнародних і національних досліджень він оцінює стан запасів гідробіонтів в ПЄБ і дає рекомендації по їх збереженню і експлуатації. Регулюванням промислу за межами 200-мильних зон займається Комісія з рибальства в Північно-східній Атлантиці (НЕАФК) (The North - East Atlantic Fisheries Commission, NEAFC).

Після введення в 1977-1978 рр. 200-мильних зон міжнародна практика показала, що співпраця у рамках риболовецьких міжурядових Комісій виявилася недостатньою для управління промислом трансграничних запасів. Що діють в ПЄБ двосторонні міжурядові Комісії регулюють взаємовідносини держав в межах їх 200-мильних зон. НЕАФК здійснює регулювання для районів за межами зон національної юрисдикції. Необхідність ухвалення рішень по управлінню запасами, які розподіляються в зонах декількох держав і міжнародних водах, зажадала створення особливого механізму регулювання рибальства.

Ці обставини зумовили виникнення "клубів прибережних держав", які є однією з ланок в загальній схемі ухвалення рішень по регулюванню промислу того або іншого виду пелагічних риб. На нарадах прибережних держав щорічно визначаються заходи регулювання промислу запасів, у тому числі об'єми загального допустимого улову (ЗДУ), виробляється і практично реалізується механізм його розподілу на національні квоти, досягаються домовленості про можливості промислу виділених об'ємів в 200-мильних зонах прибережних держав-учасників домовленостей.

За останні 30 років в Північній Атлантиці сформувалися групи ("клуби") прибережних держав, які розглядають питання управління запасами атлантично-скандинавського оселедця. Оскільки за останні 30 років відзначалися періоди як керованого, так і некерованого промислу, а відносно

величини запасів пелагічних риб спостерігалися значні коливання (нерестовий запас оселедця змінювався від 2,5 до 8,0 млн. тонн), то недооцінювати вплив погодженого міжнародного управління промислом на динаміку стану запасів пелагічних риб не варто.

Для оцінки динаміки запасів, рекомендованих ЗДУ і промислу оселедця в Північно-східній Атлантиці (СВА), використані дані Робочої групи (РГ) ІКЕС по "широко розподілених запасах" (WGWIDE), рекомендації по можливому промисловому вилученню риб, що представляються Консультативним Комітетом ІКЕС (АКОМ) [1-4].

Історія становлення міжнародного регулювання промислу вивчалася по погоджених протоколах Консультацій прибережних держав, міжурядової двосторонньої співпраці в області рибальства, звітам делегацій РФ і літературним публікаціям. Атлантичний підвид оселедця об'єднує атлантично-скандинавського (норвезького весіннього нересту), баренцевоморського (памолодь норвезького), ісландського, банкового оселедця Північного моря, а також оселедця Датських проток, Ла-Маншу і Балтики. Найбільш численна і важлива в промисловому відношенні атлантично-скандинавський (норвезького весіннього нересту) оселедець [5].

Впродовж життєвого циклу атлантичний оселедець розподіляється на акваторії економічних і риболовецьких зон декількох держав: Норвегії, Росії, Ісландії, Фарерських о-вів, Данії, Великобританії тощо. З літературних джерел відомо, що ще в першій половині ХХ ст. відзначалися істотні коливання біомаси оселедця, попри те, що ступінь експлуатації запасу була невисокою. До середини ХХ ст. атлантично-скандинавський оселедець став основним об'єктом пелагічного промислу у ПДСА (рис. 3.1). Тому коливання чисельності її запасу, які відзначалися у кінці 1950-х рр., змусили зацікавлені в промислі держави притягнути вчених до розробки заходів по управлінню її запасом.

У 1963 р. уперше була організована РГ (робоча група) по атлантично-скандинавському оселедцеві. На цій РГ була представлена

доповідь про структуру стада оселедця і стані запасу в період 1950-1963 рр. Радянські учені вважали, що головною причиною падіння чисельності популяції оселедця є перелов її памолоді. Норвезькі ж учені пояснювали падіння запасу природними флуктуаціями чисельності. В результаті розбіжність думок не дозволила вже у той час виробити єдині заходи регулювання.

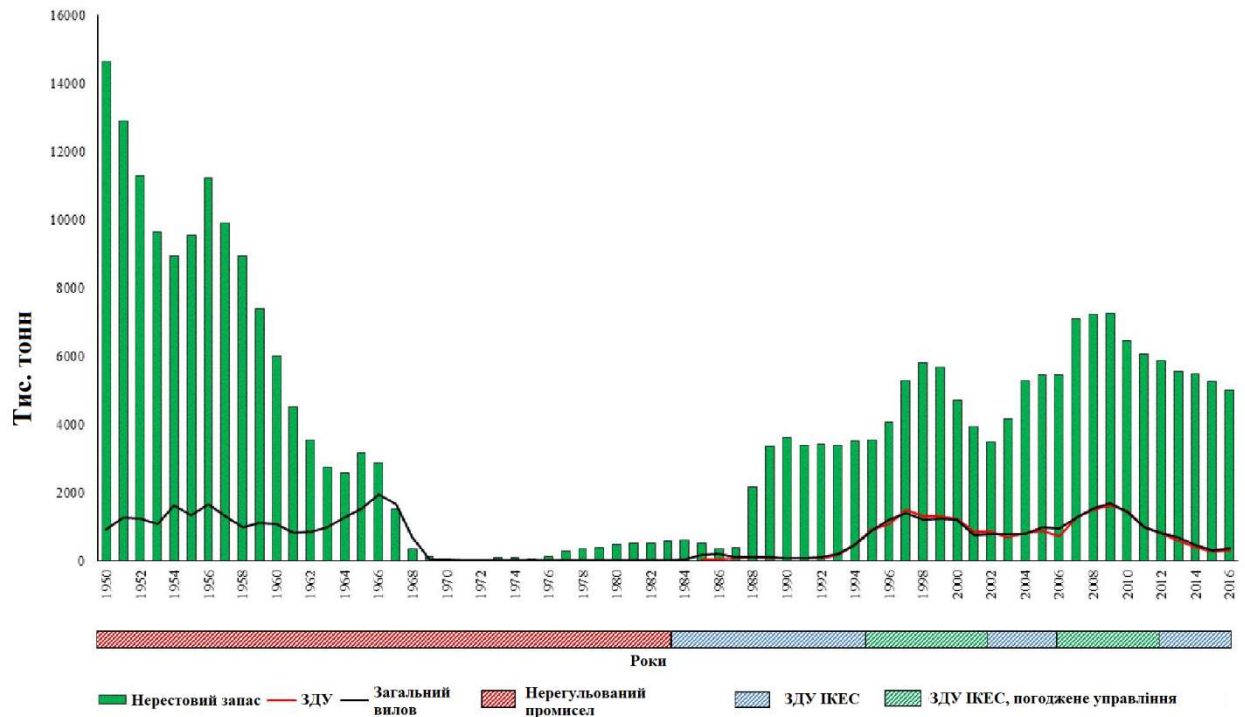


Рис. 3.1. Нерестовий запас, ЗДУ і загальний вилов (тис. т) атлантично-скандинавського оселедця в 1950-2016 рр.

До 1969 р. вилов оселедця не квотувався. У 1970 р. були введені перші заходи регулювання, торкалися вони норвезького промислу. Обмежувальними заходами були: мінімальна промислова довжина 20 см і заборона на переробку у борошно риби, виловленої на північ від 62° п. ш. У 1972 р. РГ ІКЕС у зв'язку з критичним станом запасу оселедця уперше запропонувала вести промисел дрібної і великої риби на нижчому рівні, ніж в 50-60-і рр. ХХ ст. [1].

Проте ця пропозиція запізнилася, оскільки з 1969 р. розпочалася тривала

депресія запасів оселедця. З 1972 р. у зв'язку з різким зниженням запасу введений мораторій на промисел. У період з 1973 по 1974 рр. обмеження мінімальної промислової довжини в 20 см було замінене квотами вилову для памолоді і дорослої риби. З 1975 по 1983 рр. ІКЕС рекомендував повністю заборонити промисел оселедця. Норвегія ж регулювала національний промисел дотриманням квот вилову і мінімальною промисловою довжиною 25 см [6].

У 1985 р. у зв'язку з відновленням промислу СРСР і Норвегія домовилися про правила регулювання на основі двосторонніх угод у рамках Змішаної риболовецької Комісії. Починаючи з 1984 р. ІКЕС став щорічно готувати рекомендації про величину ЗДУ дорослого оселедця. Спочатку обмежений промисел вела тільки Норвегія, але з 1987 р., коли популяція оселедця відновилася після тривалої депресії, СРСР також став отримувати квоту вилову в Норвезькій економічній зоні (НЕЗ) в об'ємі близько 14,8 % від ЗДУ відповідно до двосторонньої угоди між країнами.

У 1995 р. до промислу оселедця в Норвезькому морі приступив риболовецький флот Ісландії і Фарерських о-вів. Регулювання вилову стало здійснюватися на чотиристоронній основі. З 1996 р. в промислі оселедця беруть участь промислові судна країн Європейського союзу (ЄС) і регулювання промислу ведеться на п'ятибічній основі. Оцінка стану популяції атлантично-скандинавського оселедця щорічно здійснювалася на РГ ІКЕС по північних пелагічних рибах і Путасу, а з 2008 р. – на WGWIDE.

Повномасштабне управління запасом атлантично-скандинавського оселедця ведеться з 1996 р. У зв'язку з початком широкомасштабного промислу оселедця після тривалого колапсу прибережні держави в 1995 р. приступили до консультацій по управлінню її запасом. Основною перешкодою в досягненні угоди між країнами являлася схема ділення ЗДУ на національні квоти. Квотування повинне було враховувати історичний розподіл популяції атлантично-скандинавського оселедця в економічних зонах держав і статистику її вилову кожною державою.

З метою розробки схеми була організована РГ учених з різних країн, яка провела дослідження і підготувала документ по зональному розподілу запасу і вилову оселедця. У жовтні 1995 р. був підготовлений Робочий документ про зональний розподіл оселедця в 1950-1995 рр. [2]. Ґрунтувався цей документ на об'ємах вилову оселедця країнами-учасниками промислу в різних економічних зонах впродовж чотирьох тимчасових періодів: 1950-1962 рр., 1963-1971 рр., 1972-1985 рр. і 1986-1995 рр.

У результаті в травні 1996 р. було підписано угоду про чотиристороннє спільне регулювання. Пізніше, в грудні 1996 р., до угоди приєднався ЄС. До 2002 р. схема ділення ЗДУ на національні долі виглядала таким чином: Росія - 13,62 % (0,8 % Росія зобов'язалася не ловити в цілях збереження памолоді оселедця у своїй зоні), Норвегія - 57,0 %, Фарерських о-ва - 5,5 %, Ісландія - 15,5 % і ЄС - 8,4 %. Частину ЗДУ оселедця прибережні держави передавали для розподілу в районах відповідальності НЕАФК. У 1999 р. на чергових консультаціях прибережних держав була досягнута угода про максимальний рівень промислової смертності оселедця  $A=0,125$ , що нижче рівня промислової смертності, що відповідає перед обережному підходу  $A=0,15$ , рекомендованому ІКЕС.

У 2001 р. була сформована міжнародна система заходів по управлінню промислом атлантично-скандинавського оселедця, який ґрунтується на принципах перед обережного підходу, розробленого ІКЕС. Встановлена мінімальна промислова довжина оселедця 25 см. В жовтні 2002 р. дія домовленостей була призупинена, оскільки на п'яти бічних Консультаціях по управлінню запасом оселедця Норвегія запропонувала збільшити свою долю до 70 %, а долі інших країн, окрім Росії, зменшити майже в два рази і продовжувала наполягати на такому діленні на усій подальшій Консультації. По норвезькій пропозиції схема ділення ЗДУ повинна була виглядати таким чином: Росія - 13,62%, Норвегія - 70,0%, Фарерських о-ви - 3,05%, Ісландія - 8,66%, ЄС - 4,67%.

Проте такий принцип розподілу квот не відповідав інтересам інших

країн. Впродовж 2003-2006 рр. незважаючи на численні спроби прибережні держави не могли виробити погоджену точку зору на управління запасом оселедця, передусім пов'язану з розподілом ЗДУ на національні долі. Регулювання промислу оселедця в ці роки здійснювалося на тимчасовій основі у рамках двосторонніх домовленостей між прибережними державами. Зважаючи на відсутність угоди між прибережними державами квота на промисел оселедця в зоні відповідальності НЕАФК не виділялася.

У січні 2007 р. після чотирирічної перерви була досягнута нова домовленість між прибережними державами, і погоджений протокол по управлінню запасом атлантично-скандинавського оселедця був підписаний. Сторони погоджували нові долі ділення ЗДУ оселедця на національні квоти: Росія – 12,82%; ЄС – 6,51%; Фарерські о-ва – 5,16%; Ісландія – 14,51%; Норвегія – 61%. З 2007 р. Російська Федерація передала резервовані 0,8% Норвегії. У 2011 р. на Консультаціях прибережних держав делегацією Фарерських о-вів уперше було озвучено пропозицію збільшити свою долю від ЗДУ атлантично-скандинавського оселедця. Мотивовано це бажання було зміною розподілу оселедця останніми роками і зміною характеру міграцій, внаслідок чого більша кількість оселедця, у тому числі нерестовою, почала розподілятися у Фарерській риболовецькій зоні (ФРЗ). Фарерськими о-вами було ініційовано створення РГ по зональному розподілу оселедця.

У 2012 р. Фарерські о-ва вийшли з домовленостей відносно ключа розподілу квот, який діяв з 2007 р. В 2014 р., після оформлення результатів роботи по зональному розподілу оселедця, Норвегія озвучила бажання збільшити свою долю від ЗДУ оселедця до 75%. Росія, Ісландія і ЄС наполягають на збереженні в їх відношення існуючий розділення ЗДУ на квота. Незважаючи на відсутність до теперішнього часу домовленості про ключ розподілу квот, усі сторони Консультацій щорічно погоджують об'єм ЗДУ. Проте, починаючи з 2013 р., загальний об'єм фактичного вилову оселедця усіма країнами перевищує рекомендований і погоджений. Цей перелов формується передусім з вилову флотом Фарерських о-вів.

Довгі роки СРСР, а пізніше Росія отримує квоти на вилов оселедця на основі двосторонніх міжурядових угод. Перші двосторонні зустрічі (Комісії) між країнами-учасниками промислу були розпочаті в 70-х рр. ХХ ст. після введення державами 200-мильних зон. У рамках Змішаних Російсько-норвезької (СРНК) і Російсько-фарерської (СРФК) комісій країни регулярно обмінюються один з одним долями на вилов об'єктів і погоджують вимоги до ведення промислу в зонах своєї юрисдикції. Основними цілями цих домовленостей є збереження присутності свого флоту в стратегічних районах моря і підтримка об'ємів вилову "популярних" гідробіонтів.

Перші домовленості, що стосуються промислу оселедця, відбулися між Росією і Фарерськими о-вами в 1992 р., коли фарерська сторона дозволила в 1993 р. прилов 4% оселедця при промислі Путасу і скумбрії у ФРЗ. У подальші роки допустимий прилов оселедця у ФРЗ був збільшений до 5%. Після 2003 р. Фарерські о-ва встановили допустимий прилов оселедця при промислі Путасу на рівні 3 %, а при промислі скумбрії – 49%. З 2014 р. загальна кількість приловлюваного оселедця була обмежена об'ємом 10 тис. т. Ця умова зберігається і нині.

З 2003 р. умови промислу оселедця в НЕЗ і зоні о-ва Ян-Майен регламентуються СРНК. Росія дістає можливість реалізовувати свою квоту в цих зонах. У 2009 м. Норвегія уперше виділила обмінну квоту оселедця на 2010 р. в об'ємі 10 тис. т. В подальші роки обмінна квота збільшувалася до 15 тис. тонн і була повернена на колишній рівень. Останнім часом в обміні між РФ і Норвегією оселедець як об'єкт промислу не бере участь.

Історія промислу норвезького оселедця весіннього нересту в Норвезькому морі в ХХ ст. є яскравим і переконливим прикладом наслідків безконтрольного лову риби. У 50-60-х рр. минулого століття нерестовий запас оселедця знаходився у хорошому стані. При цьому оселедець здійснював тривалі міграції так званого "великого круга". Промисел її в Норвезькому морі вівся практично круглий рік. Пізніше, в 1970-80-і рр., нерестовий запас знаходився в депресивному стані унаслідок нераціональної експлуатації



запасу і винищуючого спеціалізованого норвезького промислу памолоді. У зв'язку з різким зниженням запасу риба впродовж усього року не покидала 12-мильної зони Норвегії. В результаті цього вона була недоступна для інших рибалок. У подальші роки у міру збільшення нерестового запасу оселедець став виходити за межі територіальних вод Норвегії. Тільки у 1987 р. промисел оновився на нерестовищах уздовж норвезького мілководдя. У 1990-і рр. в період зростання запасу оселедець в період нагулу став розподілятися у відкритій частині Норвезького моря (ОЧНМ), де її промисел відновив російський флот.

Останніми роками унаслідок відсутності багатих за чисельністю поколінь після 2004 р., відсутності домовленості між прибережними державами по відношенню до запасу оселедця і щорічного перевищення ЗДУ популяція норвезького оселедця зазнає додаткового навантаження і, отже, негативної дії. Багаторічна статистика і досвід нераціонального ведення промислу доводять той факт, що виконання погоджених країнами-учасницями промислу наукових рекомендацій від ІКЕС і спільне раціональне управління запасом оселедця сприяють збереженню стабільного рівня запасу і оптимальному для флоту рівню вилучення об'єкту.

#### 4 РОЛЬ ЗАПАСІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ СЕРЕД ІНШИХ ГІДРОБІОНТІВ АТЛАНТИЧНОГО ОКЕАНУ

Основним – хоча і не єдиним – джерелом інформації, використовуваним для оновлення і актуалізації бази даних ФАО по промислового рибальству, є доповіді, що представляються країнами. Таким чином, якість статистики значною мірою визначається точністю і достовірністю даних, які країни зібрали і представили Організації. Єдиний шлях підвищення якості глобальних баз даних ФАО полягає у вдосконаленні національних систем збору даних, з тим щоб вони дозволяли отримувати якіснішу інформацію для обґрунтування управлінських і політичних рішень на національному і регіональному рівнях (FAO, 2002). На жаль, доля країн, що не представляють річні доповіді, за останні два роки збільшилася з 20 відсотків до 29 відсотків. Внаслідок цього ФАО доводиться у більшому об'ємі оперувати оцінними даними. Надзвичайно важливо, щоб країни з належною увагою відносилися до збору статистики про вилови і передавали дані ФАО, без цього неможливо підтримувати якість тимчасових рядів.

ФАО, як і раніше, сприяє реалізації проектів по вдосконаленню національних систем збору даних, включаючи схеми формування вибірок, що дозволяють врахувати результати добротного статистичного аналізу, забезпечити покриття субсекторів рибальства, що раніше не включалися у вибірку, стандартизувати процедури формування вибірок в пунктах вивантаження. ФАО усвідомлює, що у багатьох випадках перехід на досконаліші системи може супроводжуватися зростанням зареєстрованих об'ємів вилову, що повідомляються, внаслідок чого матиме місце видиме спотворення національних трендів (Garibaldi, 2012). Розв'язати цю проблему непросто, ФАО прагне мінімізувати її дію за рахунок перегляду включеної раніше у базу даних статистики по виловах, залучаючи до цього, де можливо, національні органи. Перехід низки країн на досконаліші системи збору даних

змінив відповідні національні тренди, проте па фоні великого (більше 230) числа країн і територій, інформація по яких міститься у базі даних за об'ємом продукції світового промислового рибальства, навіть значний перегляд не може вплинути на глобальний тренд.

Загальносвітовий об'єм продукції морського промислового рибальства в 2015 році склав 81,2 млн. тонн, а в 2016 році – 79,3 млн. тонн, тобто майже на 2 відсотки менше (Таблиця 4.1).

Таблиця 4.1. Об'єми продукції морського промислового риболовства

Вид	Виробництво, тонн			% змін		Зміни з 2015 до 2016 р., тонн
	Середній вилов за 2005-2014 роки	2015 рік	2016 рік	з 2005-2014 р. (в середньому) до 2016 р.	з 2015 до 2016 р.	
Минтай	2 952 134	3 372 752	3 476 149	17,8	3,1%	103 397
<b>Перуанський анчоус</b>	<b>6 522 544</b>	<b>4 310 015</b>	<b>3 192 476</b>	<b>-51,1</b>	<b>-25,9%</b>	<b>-1 117 539</b>
Тунець смугастий	2 638 124	2 809 954	2 829 929	7,3	0,7%	19 975
<b>Сардинели інші</b>	<b>2 281 285</b>	<b>2 238 903</b>	<b>2 289 830</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3%</b>	<b>50 927</b>
Ставриди інші	2 463 428	1 738 352	1 743 917	-29,2	0,3%	5565
<b>Оселедець атлантичний</b>	<b>2 111 101</b>	<b>1 512 174</b>	<b>1 639 760</b>	<b>-22,3</b>	<b>8,4%</b>	<b>127 586</b>
Скумбрія японська	1 454 794	1 484 780	1 598 950	9,9	7,7%	114 170
Тунець жовтоперий	1 219 326	1 356 883	1 462 540	19,9	7,8%	105 657
Тріска атлантична	995 853	1 303 726	1 329 450	33,5	2,0%	25 724
<b>Японський анчоус</b>	<b>1 323 022</b>	<b>1 336 218</b>	<b>1 304 484</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,4%</b>	<b>-31 734</b>
Ставриди десятипері	1 394 772	1 186 555	1 298 914	-6,9	9,5%	112 359
<b>Сардина європейська</b>	<b>1 098 400</b>	<b>1 174 611</b>	<b>1 281 391</b>	<b>16,7</b>	<b>9,1%</b>	<b>106 780</b>
Риба-шабля	1 315 337	1 269 525	1 280 214	-2,7	0,8%	10 689
Путасу північна	1 054 918	1 414 131	1 190 282	12,8	-15,8%	-223 849
Скумбрія звичайна	822 081	1 247 666	1 138 053	38,4	-8,8%	-109613
Макрелі інші	889 840	903 632	918 967	3,3	1,7%	15 335
Кальмар Гумбольдта	855 602	1 003 774	747 010	-12,7	-25,6%	-256 764
Ниткопері інші	541 470	629 062	683 213	26,2	8,6%	54 151
<b>Оселедець-менхеден</b>	<b>464 165</b>	<b>536 129</b>	<b>618 719</b>	<b>33,3</b>	<b>15,4%</b>	<b>82 590</b>
<b>Шпрот європейський</b>	<b>567 697</b>	<b>677 048</b>	<b>584 577</b>	<b>3,0</b>	<b>-13,7%</b>	<b>-92 471</b>
Краб японський голубий	414 034	560 831	557 728	34,7	-0,6%	-3103
Креветка акіамі	582 763	543 992	531 847	-8,7	-2,2%	-12 145
<b>Сардина-івасі далекосхідна</b>	<b>257 346</b>	<b>489 294</b>	<b>531 466</b>	<b>106,5</b>	<b>8,6%</b>	<b>42 172</b>
Скумбрія звичайна	314 380	467 796	511 618	62,7	9,4%	43 822
Південноазійська тропічна скумбрія	324 049	498 149	499 474	54,1	0,3%	1325
<b>Загалом</b>	<b>79 778 181</b>	<b>81 247 842</b>	<b>79 276 848</b>	<b>-0,6%</b>	<b>-2,4</b>	<b>-1 970 994</b>

Зокрема, в Перу і Чилі перуанського анчоуса було виловлено на 1,1 млн. тонн менше – об'єми цього промислу, як правило, великі, по непостійні, оскільки значною мірою схильні до дії "Ель-Ніньо". У 2016 році скорочення об'ємів вилову відносно результатів 2015 року зареєстровано і по інших основних країнах, що ведуть промисловий лов, і по основних видах, в першу чергу по головоногих молюскам. У групі з 25 основних країн доля країн, де об'єми вилову знизилися, склала 64 відсотків, тоді як в групі з інших 170 країн, що ведуть промисловий лов, ця доля нижчі – 37 відсотків.

Як і в 2014 році, в 2016 році вилов минтаю перевищив вилов перуанського анчоуса, досягнувши найбільшого об'єму з 1998 року. Попередні дані за 2017 рік, проте, говорять про те, що вилов перуанського анчоуса значною мірою відновився. Третє місце за об'ємом вилову сьомий рік підряд займає смугастий тунець.

Промисловий район Центрально-східної Атлантики (ЦСА) по класифікації ФАО розташовується уздовж західного узбережжя Африки від Гібралтарської протоки до гирла р. Конго, між паралелями  $36^{\circ} 00'$  п. ш. і  $6^{\circ} 00'$  пд. ш. Прибережні води Північно-західної Африки знаходяться в районі дії Канарського апвелінгу і характеризуються високою біологічною продуктивністю [6]. Рибогосподарські дослідження в цьому районі почалися в 1957-1959 рр. Проведені роботи показали наявність багатой сировинної бази для рибного промислу, представленій масовими зграєвими пелагічними і димерсальними рибами, а також головоногими молюсками і ракоподібними.

У 1961-1962 рр. був розпочатий регулярний траловий промисел середньотоннажними і великотоннажними судами, а в 1969 р. і кошельковий лов. Нині райони промислу в ЦСА – це виняткові економічні зони (ВЕЗ) Марокко, Мавританії, Сенегалу і Гвінеї-Бісау. З 1992 р. промисел в ВЕЗ Марокко здійснюється на основі міжурядових угод, так само як і в районі Мавританії, де перша угода була поміщена в 1974 р., відразу після введення урядом цієї країни риболовецької зони. ВЕЗ Марокко і Мавританії є основними районами промислу в ЦСА.

У районі Сенегалу, після встановлення на початку 70-х рр. минулого століття ВЕЗ, промисел іншими країнами був припинений і оновився в 1991 р. Згідно з правилами рибальства, що діють в Сенегалі, іноземні судна можуть вести промисел тільки за межами 20-мильної зони на півночі району і 35-мильної зони на півдні району. Оскільки основні скупчення промислових риб зазвичай розподіляються ближче до берега, промисел при такій ширині забороненої зони малоефективний [1, 8, 9].

Основою сировинною базою промислу в ЦСА є запаси масових пелагічних риб – європейської сардини, європейської і західноафриканської ставрид, каранкса, круглої і плоскої сардинел, східної скумбрії і деяких інших видів. Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів ЦСА представлена на рис. 4.1 [11]. Сумарний вилов ВБР усіма країнами, що ведуть промисел в цьому районі, останніми роками був досить стабільним і коливався в межах 3,9-4,5 млн т. Найбільш значимі для промислу популяції риб здійснюють сезонні міграції уздовж західноафриканського шельфу, переміщуючись між зонами прибережних країн від Марокко на півночі до Гвінеї-Бісау на півдні [1, 8, 9]. Оцінки запасів перерахованих риб здійснюються Робочою групою ФАО по дрібних пелагічних рибах Північно-західної Африки.

Динаміка запасів основних промислових видів риб останніми роками характеризується наступними тенденціями. Популяція сардини випробовує періодичні флуктуації чисельності, і останніми роками спостерігалася тенденція до її зниження. Незважаючи на це запас сардини залишається на високому рівні. Рекомендований АтлантНІРО можливий вилов сардини на 2016 р. склав 492 тис. т. Робоча група ФАО вважає за можливе збільшення вилову сардини, основна біомаса якої розподіляється в марокканських водах.

Запаси західноафриканської і європейської ставрид експлуатуються надмірно, проте величина можливого вилову залишається на досить постійному рівні, сумарно на 2016 р. - 320 тис. т. При визначенні можливого вилову круглої і плоскої сардинел Робоча група пропонує орієнтуватися на

нижній рівень розрахункових величин; на 2016 р. рекомендована величина 490 тис. т. Вважається, що запаси сардинел також надмірно експлуатуються, і рекомендується зниження промислового зусилля на їх облові.

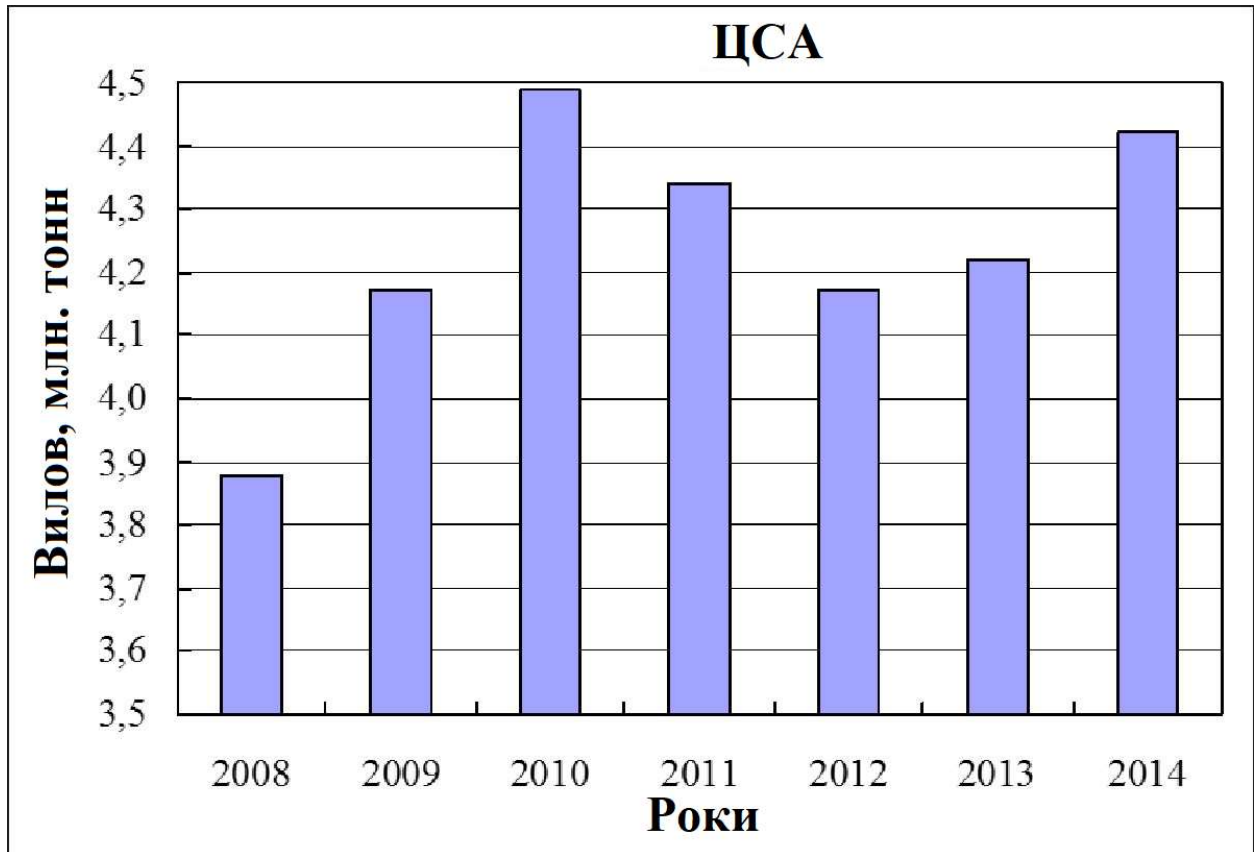


Рис. 4.1. Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів в ЦСА (2008-2014 рр.)

По класифікації ФАО кордону Південно-східної Атлантики (ПДСА) визначені в межах 6-50° пд. ш. і 20° п.д. - 30° з.д. Головним океанологічним чинником ПДСА, що створює умови для живлення і розмноження риб, є Бенгельська течія – спрямований на північ потік відносно холодних вод, що простежується упродовж усього атлантичного шельфу Південно-африканської Республіки (ПАР), Намібії і південної частини Анголи. Радянський промисел почався тут в 1961 р. Перевага віддавалася найбільш продуктивним ділянкам на шельфі Намібії, де обловлювалися

ставрида, хек та сардинопс. Згодом, після поширення промислу у води ПАР і Анголи, збільшилися і видовий склад, і загальний вилов СРСР. Його основу складала капська ставрида [1, 8, 9].

До 1990 р. 200-мильні економічні зони мали тільки ПАР і Ангола. У намібійських водах регулюванням промислу з 1969 р. займалася міжнародна організація ІКСЕАФ, що виробляла рекомендації відносно об'ємів вилову і параметрів знарядь лову. Нині країни регіону самостійно регулюють експлуатацію запасів, з 2007 р. координуючи свої зусилля у рамках заснованої ними Комісії Бенгельської течії. Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів ПдСА представлена на рис. 4.2 [11].

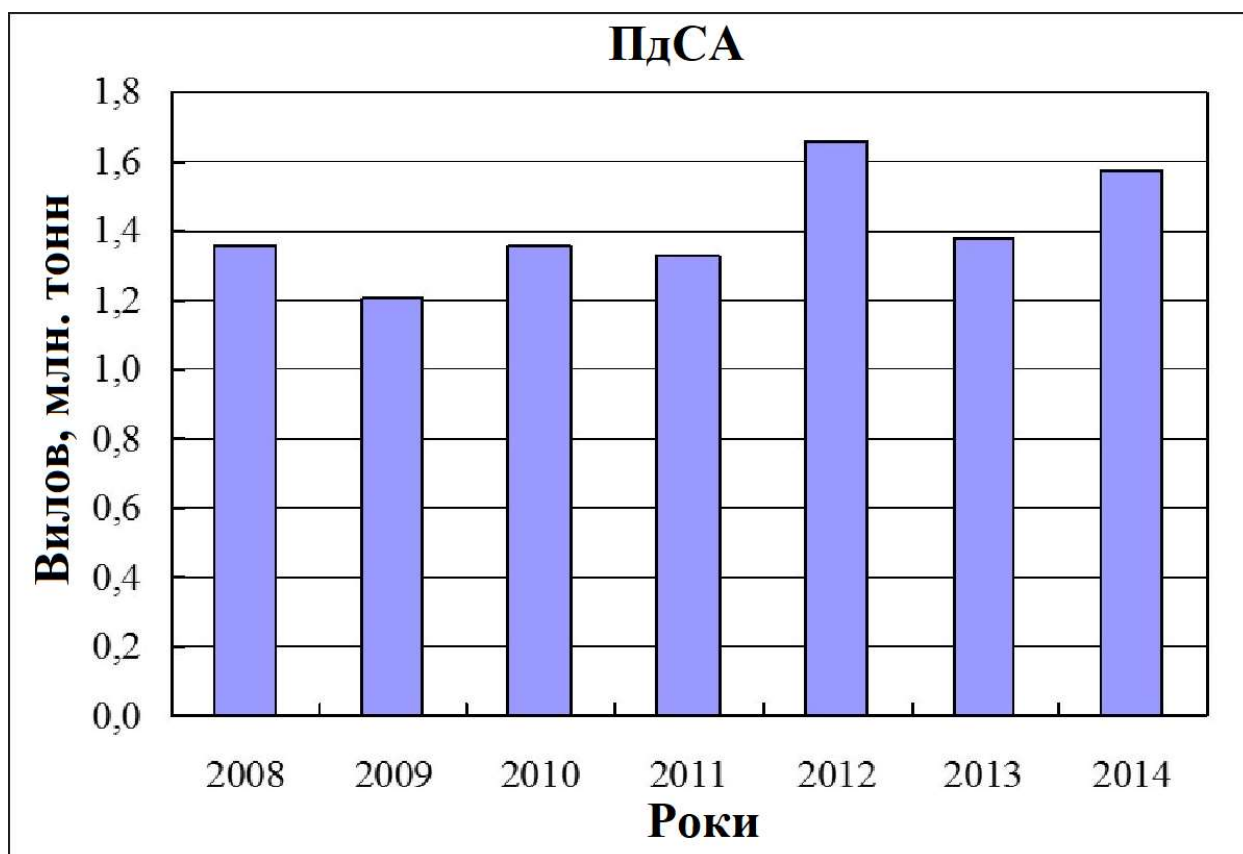


Рис. 4.2. Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів в ПдСА, млн. тонн

Сумарні улови ВБР змінювалися в межах 1,2-1,7 млн. т. популяції анчоуса і сардинопса, що представляють інтерес тільки для місцевого

кошелькового лову і мешкають в прибережних водах, не лише випробовують серйозну дію промислу, але і переживають істотні підйоми і спади чисельності з природних причин. Стабільніші запаси об'єктів тралового промислу, які, проте, повільніше відновлюються після переловів.

Південно-західна Атлантика (ПдЗА) - один з найважливіших районів світового рибальства. У зв'язку з протяжністю району від тропічної зони ( $5^{\circ}$  п. ш.) до Субантарктики ( $60^{\circ}$  пд. ш.) тут добувається широке коло промислових об'єктів, в першу чергу таких, як мерлуза, макруронус, Путасу, корвина, оселедцеві риби, обаполки, нототенія Рамсея, тунці, креветки і кальмари [1, 8, 9].

Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів ПдЗА представлена на рис. 4.3 [11].

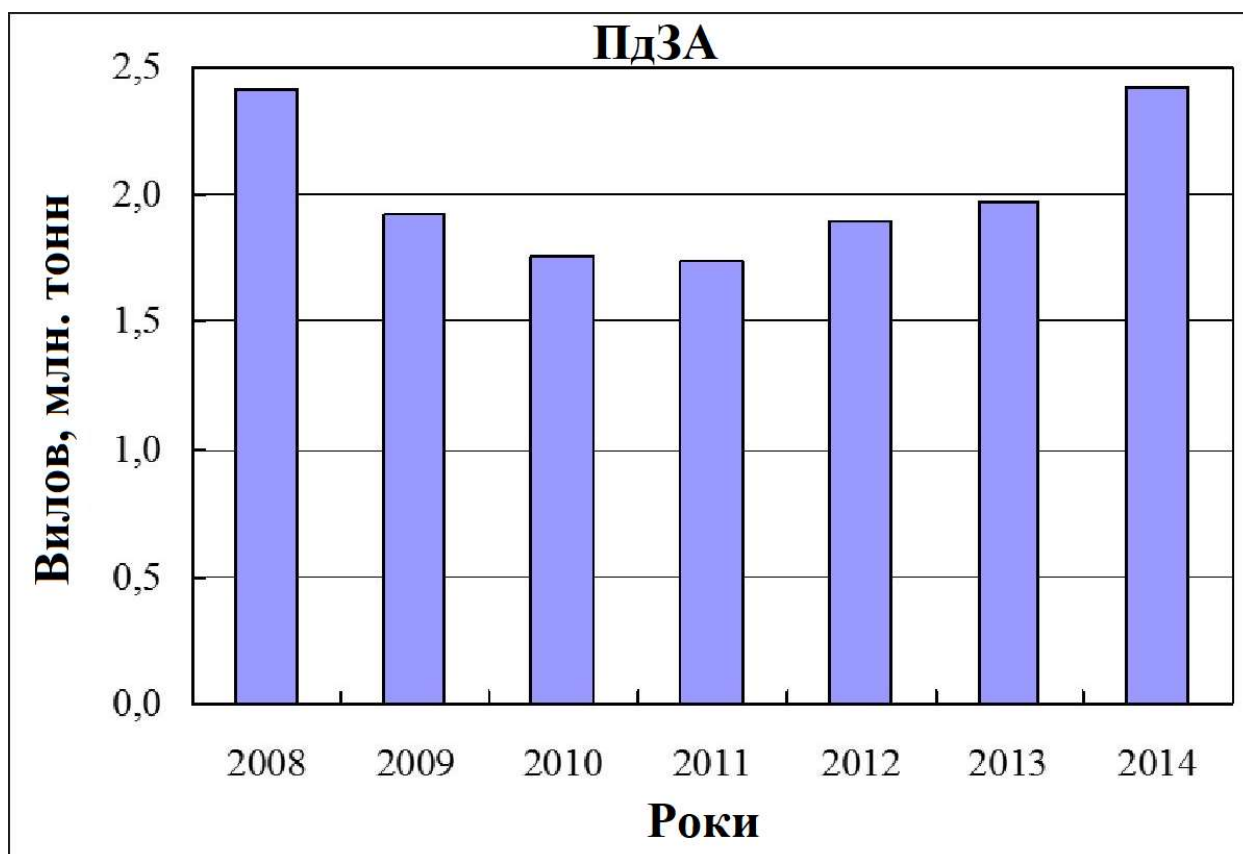


Рис. 4.3. Динаміка загального вилову промислових гідробіонтів в ПдЗА

Щорічні сумарні улови морепродуктів останніми роками знаходилися



на рівні 1,7-2,5 млн. т. Аргентинський кальмар у ПдЗА багато років був найбільш важливим об'єктом промислу. Зараз триває широкомасштабний інтернаціональний лов аргентинського кальмара у ВЕЗ Аргентини, Фолклендських островів і на ділянці вільного рибальства між 41-47° пд. ш. за межами ВЕЗ Аргентини. За винятком ряду років з низькою чисельністю, з 1987 р. у світовому промислі головоногих аргентинський кальмар є лідируючим видом по рівню річних уловів, а в 1999 р. був отриманий рекордний вилов цього виду в історії промислу головоногих (1153,3 тис. тони, 32% світового вилову головоногих, або 45% вилову морепродуктів в ПдЗА). У останнє десятиліття вилов цього виду коливався від 178,9 до 955,0 тис. тонн, а його доля в загальному вилові морепродуктів в ПдЗА відповідно змінювалася від 10 до 38%, в середньому складаючи 21%. Промисел аргентинського кальмара носить путинний характер і в основному триває з грудня-лютого по травень-червень. При однорічному життєвому циклі величина запасу аргентинського кальмара схильна до значних міжрічних і багаторічних коливань [1, 7-9].

Основна частина запасів промислових риб в районі знаходиться або в близькому до найбільшого рівня експлуатації, або ж в депресивному стані. До останніх відносяться такі важливі промислові види риб, як аргентинська мерлуза і південна Путасу [1, 8]. За останні роки їх улови знизилися майже удвічі. Близько 90% вилову риб в районі доводиться на ВЕЗ прибережних держав. Найбільший їх вилов відзначається у ВЕЗ Аргентини (близько 520 тис. т.), Бразилії (близько 490 тис. т.) (таблиця. 4.2) і значно менший – у ВЕЗ Фолклендських островів (близько 80 тис. т.) і Уругваю (близько 50 тис. т.).

Незважаючи на зниження чисельності головного промислового виду – аргентинської мерлузи, її вилов, разом з незначною долею чилійської мерлузи, продовжує займати провідне положення в структурі вилову риб ПдЗА і складає приблизно 300 тис. т.

Наступна за значимістю група риб – оселедцеві, включаючи їх основу – сардинел. Вони добуваються, головним чином, біля берегів Бразилії, де їх

вилов складає дещо більше 100 тис. т.

Таблиця 4.2. Національний вилов в ВЕЗ Федеративної Республіки Бразилія в 2004-2013 рр., тис. тонн [FAO, 2012, 2015]

Вид, група	Рік									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>гідробіонтів</b>										
Морські										
соми-аріуси	25,5	29,5	30,3	28,8	28,8	33,2	31,3	31,5	33,7	27,4
Корвина	40,4	42,5	45,6	44,4	46,5	45,7	43,2	43,2	46,2	37,8
Горбильові риби	37,0	30,6	15,3	11,5	0,3	47,2	41,4	33,1	63,6	37,6
<b><i>Сардинели</i></b>	<b>53,4</b>	<b>42,6</b>	<b>54,2</b>	<b>55,9</b>	<b>55,9</b>	<b>83,3</b>	<b>62,1</b>	<b>76,0</b>	<b>92,7</b>	<b>98,3</b>
<b><i>Оселедцеві</i></b>	<b>19,8</b>	<b>15,9</b>	<b>17,4</b>	<b>18,2</b>	<b>18,2</b>	<b>18,5</b>	<b>26,2</b>	<b>17,6</b>	<b>18,8</b>	<b>15,3</b>
Смугасти тунець	23,0	26,4	23,3	24,2	20,8	23,3	20,6	30,9	30,9	33,4
Інші морські костисті риби	73,2	54,5	65,1	60,4	60,8	42,1	39,9	33,9	36,2	34,1
Креветки	20,4	38,5	24,5	35,5	35,6	40,6	38,4	38,7	36,2	37,6
Інші об'єкти	207,4	226,3	252,4	261,2	281,4	228,7	234,2	249,6	218,7	205,2
<b>Загальний вилов морепродуктів</b>	<b>500,1</b>	<b>506,8</b>	<b>528,1</b>	<b>540,1</b>	<b>548,5</b>	<b>585,9</b>	<b>537,3</b>	<b>554,5</b>	<b>577,0</b>	<b>526,7</b>

Близькі за об'ємом вилову до них риби обапунків (близько 100 тис. т). Серед них домінує бразильська корвина (близько 50 тис. т), яка добувається на півночі району біля узбережь Бразилії і Уругваю. У цих же районах виловлюється основна маса тунців (більше 30 тис. т) і аріусів (близько 30 тис. т). Величина вилову макруронуса значно знизилася, але все таки займає помітне місце в загальному вилові (близько 75 тис. т). Ще більше знизився улов Путасу, складаючи лише близько 10 тис. т. В цілому величина вилову риб в ПдЗА останніми роками стабілізувалася і коливається в невеликих межах 1,3-1,6 млн тони [1, 8].

## 5 РОЛЬ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ У ВИРІШЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПРОБЛЕМИ

Риба – товар, сфера використання якого надзвичайно широка. Різноманіття видів риби дозволяє переробляти її самими різними способами. Оскільки термін зберігання свіжої риби коротший, ніж у багатьох інших продовольчих товарів, щоб не допустити зниження якості і зберегти поживні властивості, уникнути відходів і втрат, на післяпромисловій стадії вимагається приділяти особливу увагу її перевантаженню, переробці, пресервації, упаковці, зберіганню і транспортуванню. Пресервація і переробка можуть допомогти збільшити терміни зберігання улову і тим самим забезпечити розширення міжнародної оптової і роздрібною торгівлі різними харчовими і нехарчовими рибопродуктами, починаючи з живих організмів і закінчуючи продукцією, отриманою шляхом глибокої переробки. У багатьох країнах розвиваються технології харчового виробництва і упаковки, що сприяє раціональнішому, ефективнішому і рентабельнішому використанню сировини, інноваційним підходам до диверсифікації продукції.

Більше того, зростання реалізації і споживання рибної продукції за останні десятиліття супроводжувалися зростаючим інтересом до питань якості і безпеки харчових продуктів, їх поживної цінності, скорочення відходів. В інтересах забезпечення безпеки харчових продуктів і захисту споживачів у внутрішній і міжнародній торгівлі були вжиті суворі гігієнічні заходи. Так, Зведення норм і правил Кодексу для риби і рибної продукції (Codex Alimentarius Commission, 2016) містить вказівки відносно практичних аспектів впровадження належної санітарно-гігієнічної практики і системи управління безпекою харчових продуктів на основі аналізу ризиків і критичних контрольних точок (ХАССП).

У 2016 році загальний обсяг виробництва риби склав 171 млн. тонн, причому 88% з цієї кількості (151 млн. тонн) було спожито в їжу (рис. 5.1).

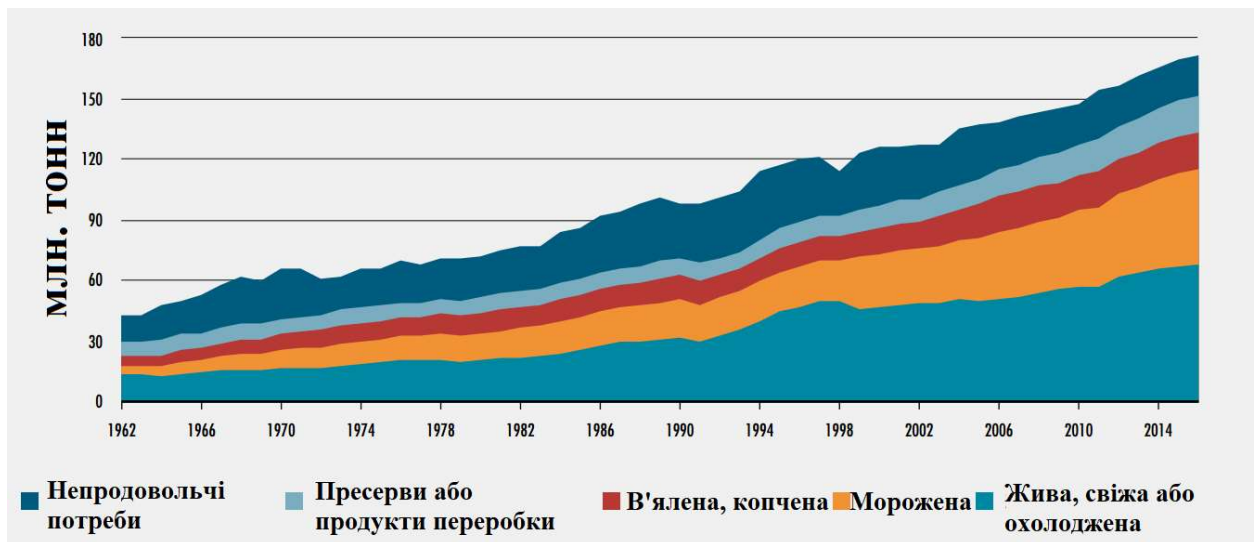


Рис. 5.1. Динаміка використання продукції світового рибного господарства

Слід зазначити, що за останні десятиліття ця доля помітно збільшилася: в 1960 році в їжу було спожито лише 67 відсотків зробленої риби. З приблизно 20 млн. тонн (12 відсотків виробленої в 2016 році риби), які були спрямовані на нехарчові потреби, велика частина – 74 відсотки (15 млн. тонн) – була перероблена в рибне борошно і риб'ячий жир, а інші 5 млн. тонн були, в основному, використані безпосередньо в якості корму для риби, що розводиться, сільськогосподарських тварин і хутрових звірів, а також в якості посадочного матеріалу в аквакультурі (памолодь, цьогорічки, дрібні дорослі особини для підрощування), в якості наживки для лову інших видів риби, у фармацевтиці, в декоративних цілях.

Споживачі віддають перевагу живій, свіжій або охолодженій рибі (у 2016 році на подібну продукцію припало 45 відсотків риби, спожитої в їжу), причому часто у такому вигляді риба коштує дорожче. Доля мороженої риби склала 31%, пресервів і рибопродуктів, отриманих в результаті переробки – 12%, в'яленої, солоної, в т.ч. в розсолі, ферментованої, копченої – 12%. Найбільш широко поширеним способом обробки риби, призначеної в їжу, стало заморожування: в 2016 році було заморожено 56% переробленої риби, призначеної для споживання людьми, що склало 27% загального об'єму зробленої риби.

За середньосвітовими показниками криються помітні відмінності у використанні риби і, що ще важливіше, в способах її переробки, характерні для окремих регіонів, країн і навіть районів усередині країн. На країни Латинської Америки доводиться найвища доля виробництва рибного борошна. У Європі і Північній Америці риба піддається заморожуванню, а на перероблену рибопродукцію і пресерви доводиться більше двох третин харчової риби. У Африці доля в'яленої і ін. риби вище, ніж в середньому у світі. У Африці і Азії значна частина риби досі реалізується в живому або свіжому виді. Жива риба високо цінується в Східній і Південно-східній Азії (особливо китайцями), в інших країнах споживачами на нішевих ринках живої риби виступають в основному громади вихідців з Азії.

Впродовж останніх двадцяти років великі досягнення в технологіях переробки риби, у виробництві льоду, холодильної і транспортної галузях дозволили наростити масштаби реалізації і роздрібної торгівлі рибою і рибопродукцією в самих різних видах. Так, в країнах, що розвиваються, збільшилася доля споживання в їжу замороженої риби (у 1960-х роках вона складала 3 відсотки, в 1980-х - 8 відсотків, а в 2016 році досягла 26 відсотків), а доля пресервів і продуктів, отриманих в результаті переробки риби, виросла з 4 відсотків в 1960-х роках до 9 відсотків в 2016 році. В цілому ж велика частина призначеної в їжу риби (53 відсотки в 2016 році) отримується жителями країн, що розвиваються, в живому або свіжому виді незабаром після вивантаження улову. З усієї риби, спожитої в їжу жителями країн, що розвиваються, в першу чергу африканських і азійських, в 2016 році, 12 відсотків припало на рибу, перероблену по традиційних технологіях, - засолювання, ферментація, в'ялення і копчення.

У розвинених країнах основна доля риби, призначеної для споживання в їжу, реалізується в замороженому виді, а також у вигляді пресервів і продуктів, отриманих в результаті переробки. У цих країнах доля мороженої риби, в 1960-х роках що складала 27 відсотків, в 1980-х збільшилася до 43 відсотків, а в 2016 році досягла рекордних 58 відсотків. Доля пресервів і

продуктів, отриманих в результаті переробки риби, склала 26 відсотків, на в'ялену, копчену і тому подібне рибу припало 12 відсотків.

За останні десятиліття рибний продовольчий сектор став більше різноманітним і динамічним. У найбільш розвинених країнах рибпереробка розвивалася шляхом виробництва тих, що мають високу вартість свіжих і перероблених продуктів і випуску готових до вживання та/або порційних рибних блюд з гарантією незмінної якості. У багатьох країнах, що розвиваються, промисловість пройшла шлях від традиційних методів до технологій, для яких характерне додавання більшої вартості: залежно від товару і ринкової цінності, це можуть бути обвал в сухарях, приготування, швидке заморожування. У ряді випадків такий шлях був обумовлений потребами місцевого роздробу, змінами в наборі доступних видів, аутсорсингом переробки, а також зміцненням зв'язків і координації між переробниками з одного боку і великими компаніями і ритейлерами, іноді закордонними, - з іншою. Мережі супермаркетів і великі роздрібні компанії усі більшою мірою грають ключову роль у встановленні вимог до продукції і роботі впливу на розширення міжнародних торгових каналів. Переробники і виробники тісніше співпрацюють в питаннях розширення асортименту, нарощування об'ємів вилову і забезпечення відповідності вимогам країн-імпортерів, що міняються, в області якості і безпеки, вони реагують на заклопотаність споживачів в частині забезпечення стійкості (в результаті такого реагування виникли численні системи сертифікації).

Крім того, широко поширена практика аутсорсингу переробки в інших країнах і регіонах (слід уточнити, що об'єми аутсорсингу визначаються видом риби, асортиментом отримуваної продукції, вартістю праці і транспортними витратами). Перешкоджати подальшому зростанню об'ємів аутсорсингу виробництва в країнах, що розвиваються, можуть важко здійснювані санітарно-гігієнічні вимоги, а також місце, що має, у ряді країн, особливо в Азії, дорожчання праці і зростання транспортних тарифів. Усі ці чинники можуть привести до зміни практики збуту і переробки, що склалася, і до

зростання цін на рибу.

Незважаючи на технічний прогрес і інновації, у багатьох країнах, особливо в менш розвинених, як і раніше відсутні адекватна інфраструктура і послуги: немає пунктів вивантаження улову, що відповідають гігієнічним вимогам, немає електропостачання, питної води, доріг, відсутні лід і установки для його виробництва, холодильні камери і рефрижераторний транспорт, що відповідають діючій вимозі виробничі та складські приміщення. Їх відсутність, особливо в умовах жаркого тропічного клімату, може привести до значних об'ємів втрат на післяпромисловій стадії: риба може псуватися на борту судна, при вивантаженні, на етапах зберігання і переробки, при доставці в торгову мережу і в очікуванні продажу.

Втрати риби на післяпромисловій стадії викликають заклопотаність у всьому світі, вони характерні для більшості ланцюжків реалізації рибної продукції. Згідно з оцінками, внаслідок втрат або псування до споживача не доходить до 27 відсотків вивантаженої риби. З урахуванням викидів до вивантаження на втрати і відходи доводиться 35 відсотків світового вилову, тобто ця риба не використовується (Gustavsson et al., 2011).

Значна доля світового вилову переробляється на рибне борошно і риб'ячий жир. Коли ці продукти використовуються в кормах для аквакультури і тваринництва, відповідна доля вилову вносить безпосередній вклад у виробництво і споживання продовольства. Рибне борошно – це багатий білками продукт, що на вигляд нагадує борошно, він виходить за допомогою помелу і подальшої сушки цілісної риби і її окремих частин. Для отримання риб'ячого жиру варена риба пресується, після чого отримана субстанція піддається центрифугуванню і сепарації. Як рибне борошно, так і риб'ячий жир можуть робитися з цілісної риби, рибних обрізків і інших побічних продуктів рибпереробки. Для виробництва рибного борошна і риб'ячого жиру використовуються багато видів риб, але частіше дрібні пелагічні види, зокрема оселедцеві. Для ряду видів, наприклад, перуанського анчоуса (*Engraulis ringens*), характерний порівняно високий вихід риб'ячого жиру,

причому безпосередньо в їжу цей вид вживається досить рідко.

Обсяги виробництва риб'ячого жиру і рибного борошна коливаються, наслідуючи коливання об'ємів вилову відповідних видів. Так, об'єми вилову перуанського анчоуса значною мірою залежать від "Ель-Ніньо": дія цього кліматичного явища позначається на поширеності запасів. Останніми роками реалізація належних управлінських заходів і впровадження схем сертифікації дозволили обмежити промисел видів, що виловлюються виключно для переробки на рибне борошно. У 1994 році виробництво рибного борошна досягло свого піку - 30 млн. тонн (у еквіваленті живої ваги). Відтоді річні об'єми коливаються, але в цілому спостерігається тенденція до скорочення виробництва. У 2016 році об'єми вилову риби, призначеної для переробки на рибне борошно, скоротилися на 15 млн. тонн (у еквіваленті живої ваги), причиною стало скорочення вилову перуанського анчоуса.

У зв'язку із зростаючим попитом на рибне борошно і риб'ячий жир, особливо з боку аквакультури, і на тлі високих цін – все більше рибного борошна виготовляється з побічних продуктів рибпереробки, які раніше, як правило, йшли у відходи. Підраховано, що на побічні продукти переробки доводиться від 25 до 35 відсотків усього обсягу виробництва рибного борошна і риб'ячого жиру, але по регіонах ця доля неоднакова. У Європі, наприклад, доля побічних продуктів рибпереробки відносно висока - 54 відсотки (Jackson and Newton, 2016).

Оскільки немає підстав чекати, що об'єм сировини у вигляді цілісної риби, що виловлюється для переробки на рибне борошно (зокрема, дрібних пелагічних видів), збільшуватиметься, будь-яке нарощування виробництва рибного борошна буде обумовлено використанням побічних продуктів рибпереробки. При цьому слід зазначити, що збільшення долі таких продуктів у складі сировини може негативно позначитися на харчовій цінності отримуваних кормів.

Рибне борошно і риб'ячий жир досі вважаються найбільш поживними і засвоюваними інгредієнтами вживаних в рибництві кормів, але при цьому



спостерігається однозначна тенденція до скорочення їх долі у складі комбінованих кормів для аквакультури, що значною мірою обумовлене коливаннями цін і обсягів виробництва. Ці інгредієнти все частіше застосовуються вибірково, на окремих технологічних етапах – для годування мальків, маткового стада і при завершальному нагулі. У кормах, використовуваних в період зростання, доля риб'ячого жиру і рибного борошна останніми роками скорочувалася. Так, наприклад, в кормах, використовуваних при вирощуванні атлантичного лосося, доля цих інгредієнтів часто не перевищує 10 відсотків.

Рибний фарш-силос (Kim and Mendis, 2006) – дешевша альтернатива рибному борошну і риб'ячому жиру. Він є багатим джерелом білкового гідролізату і все ширше застосовується в якості добавки до кормів не лише для аквакультури, але і, наприклад, для домашніх тварин. Для отримання рибного фаршу-силосу цілісну рибу або побічні продукти рибопереробки обробляють кислотою. В процесі обробки ферменти риби розщеплюють білки (відбувається гідроліз білку). Додавання рибного фаршу-силосу в корми для тварин дозволяє прискорити їх зростання і понизити смертність.

Зростання рибопереробки супроводжується збільшенням кількості нутрощів і інших побічних продуктів, маса яких може досягати 70 відсотків маси промислової переробки риби (Olsen, Torpe and Karunasagar, 2014). У минулому побічні продукти рибопереробки часто спрямовувалися у відходи, використовувалися безпосередньо як корм в рибництві, тваринництві і при розведенні хутрових звірів, корма для домашніх тварин, або знаходили застосування у виробництві силосу і добрив. Проте впродовж останніх двадцяти років все більше уваги приділялося іншим можливостям утилізації побічних продуктів рибопереробки: це важливе джерело поживних речовин, яке, завдяки розвитку технологій, може використовуватися з високою ефективністю.

У ряді країн використання побічних продуктів рибопереробки перетворилося на цілу галузь, причому особлива увага приділяється питанням

контролю, забезпечення безпеки і гігієни при поводженні з такими продуктами. Як правило, на ринок побічні продукти поступають лише після додаткової обробки: це обумовлено як перевагами споживачів, так і вимогами санітарних норм, які, зокрема, можуть регламентувати їх збір, транспортування, складування, звернення, переробку, використання і утилізацію.

Побічні продукти рибопереробки знаходять дуже широке застосування. Голови, хребти і обрізки, що залишаються після оброблення риби на філе, можна використати безпосередньо в їжу або для приготування рибної ковбаси, пирогів, закусок (сушені шматочки риби, нагетси, сухарі, пиріжки), желатину, соусів і інших харчових продуктів. Дрібні кістки, на яких зберіглося мінімум м'яса, у ряді азіатських країн споживаються в якості закуски. Інші побічні продукти йдуть на виробництво кормів (не обов'язково у вигляді рибного борошна або риб'ячого жиру), біодизеля і біогазу, дієтичних продуктів (хітозану), фармацевтичних препаратів (включаючи олії), натуральних барвників, косметики, а також використовуються в інших промислових процесах.

Деякі побічні продукти рибопереробки, особливо нутрощі, швидко псується, і тому повинні перероблятися у свіжому вигляді. Риб'ячі нутрощі і хребти є сировиною для виробництва продуктів, що потенційно мають високу додану вартість, наприклад, біоактивних пептидів, які можуть застосовуватися в якості харчових добавок, а також для використання у біомедичній промисловості і у виробництві нутрицевтиків (Senevirathne and Kim, 2012).

Внутрішні органи риб – важливе джерело цінних ферментів. З риби отримують цілий ряд протеолітичних ензимів – пепсин, трипсин, хімотрипсин, колаген, ферменти ліпази і ін. Наприклад, гідролізуючий фермент протеаза застосовується у виробництві миючих засобів, в харчовій промисловості і у біологічних дослідженнях.

Риб'яча кістка – це не лише джерело колагену і желатину, вона містить

багато кальцію і інших мінеральних речовин, включаючи фосфор, які можуть включатися до складу харчових продуктів, кормів і харчових добавок. Фосфати кальцію, що містяться в риб'ячій кістці, у тому числі гідроксиапатит, сприяють швидкому відновленню кісткової тканини після серйозних травм або хірургічних операцій.

Торгівлі рибою і рибопродукцією належить найважливіша роль в нарощуванні споживання риби і досягненні глобальної продовольчої безпеки: вона сполучає виробників з видаленими ринками, де для задоволення попиту місцевих постачань недостатньо. Мільйонам людей, працівникам багатьох галузей по всьому світу, і в першу чергу в країнах, що розвиваються, торгівля забезпечує зайнятість і формування доходів. Найважливішу роль торгівля рибою і рибопродукцією грає в економіці багатьох країн, розташованих по берегах морів, річок, озер і на островах. Так, в Гренландії і на Фарерських Островах, в Ісландії, Кабо-Верде, Республіці Мальдів, на Сейшельських Островах і у Вануату на рибу і рибопродукцію доводиться більше 40 відсотків загального об'єму торгівлі товарами.

Сьогодні риба і рибопродукція стали одним з найважливіших предметів світової торгівлі, в якій беруть участь більшість країн. У 2016 році доля зробленої у світі риби (харчової і нехарчової), в різних формах що потрапила на міжнародні товарні ринки, склала близько 35 відсотків. У минулому ця доля була ще більше (у 2005 році вона склала близько 40 відсотків), зміна її величини визначається коливаннями об'ємів експорту рибного борошна.

Згідно з підрахунками, 78 відсотків риби і рибопродукції є предметом конкурентної боротьби на світових ринках (Tveteras et al., 2012), тобто динаміка попиту і пропозиції багатьох видів носить глобальний характер. Виробники об'єднуються, все частіше їх діяльність охоплює декілька країн. Переробка концентрується в країнах, де вартість праці нижча; низка країн поставляє рибу за рубіж виключно для її переробки, після чого ввозить назад готовий продукт, який реалізується і споживається усередині країни. Міжнародні маркетингові кампанії, широкий асортимент нових продуктів,

зниження цін, економія на масштабах, низькі заробітки в країнах, де здійснюється переробка – усе це веде до загострення конкуренції з місцевою продукцією за споживача, особливо за городянина, якому цікаві нові смаки, і для якого дуже важливо отримати "зручний" продукт.

Услід за Китаєм, друге місце за об'ємом експорту риби і рибної продукції займає Норвегія. Країна має розвинену аквакультуру (вирощування лососевих) і численний риболовецький флот, веде лов тріски, оселедця, макрелі, іншої білої риби і малих пелагічних видів. Порівняно з 2015 роком, в 2016 році норвезький експорт виріс на 17,2 відсотка і досяг в грошовому вираженні 11,7 млрд долл. США, а в 2017 році знову продемонстрував зростання (+5 відсотків), чому сприяли високі ціни на ряд видів, що реалізовувалися у великих кількостях, - в першу чергу подорожчали тріска і атлантичний лосось.

Для торгівлі рибою і рибопродукцією характерна наявність величезної кількості видів і форм продуктів. Недорога риба, наприклад, малі пелагічні види, теж у великих об'ємах, експортуються в основному в країни, що розвиваються, з розрахунку на незаможних споживачів. Окрім цього, в останні роки країни із зростаючою економікою з регіонів, що розвиваються, збільшували імпорт цінніших видів для внутрішнього споживання.

До дрібних пелагічних видів належать, зокрема, різні види оселедця, сардини і анчоуса. Промисел і експорт цих видів здійснюють в значних об'ємах багато країн, що представляють різні регіони, що визначає велику кількість торгових потоків і складний характер формованої ними мережі. Група дрібних пелагічних видів включає як харчову рибу (у особливо великих об'ємах вона споживається в Африці), так і рибу, що служить сировиною для виробництва рибного борошна і риб'ячого жиру, які в основному застосовуються у складі кормів в аквакультурі і тваринництві. У кінці 2016 і на початку 2017 року ціни на рибне борошно і риб'ячий жир знижувалися (рис. 5.2-5.3): з одного боку, погодні умови в Південній Америці нормалізувалися після відходу "Ель-Ніньо", з іншої – збільшився (правда, пізніше знову

скоротився) вилов дрібних пелагічних видів в Європі.

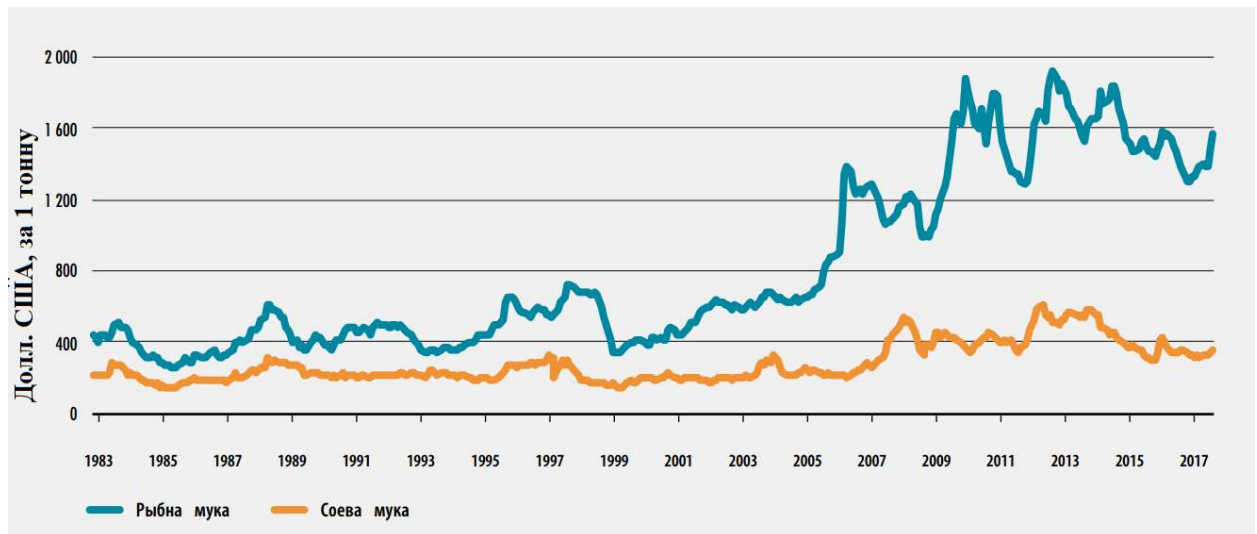


Рис. 5.2. Ціни на рибне і соєве борошно в Німеччині та Нідерландах

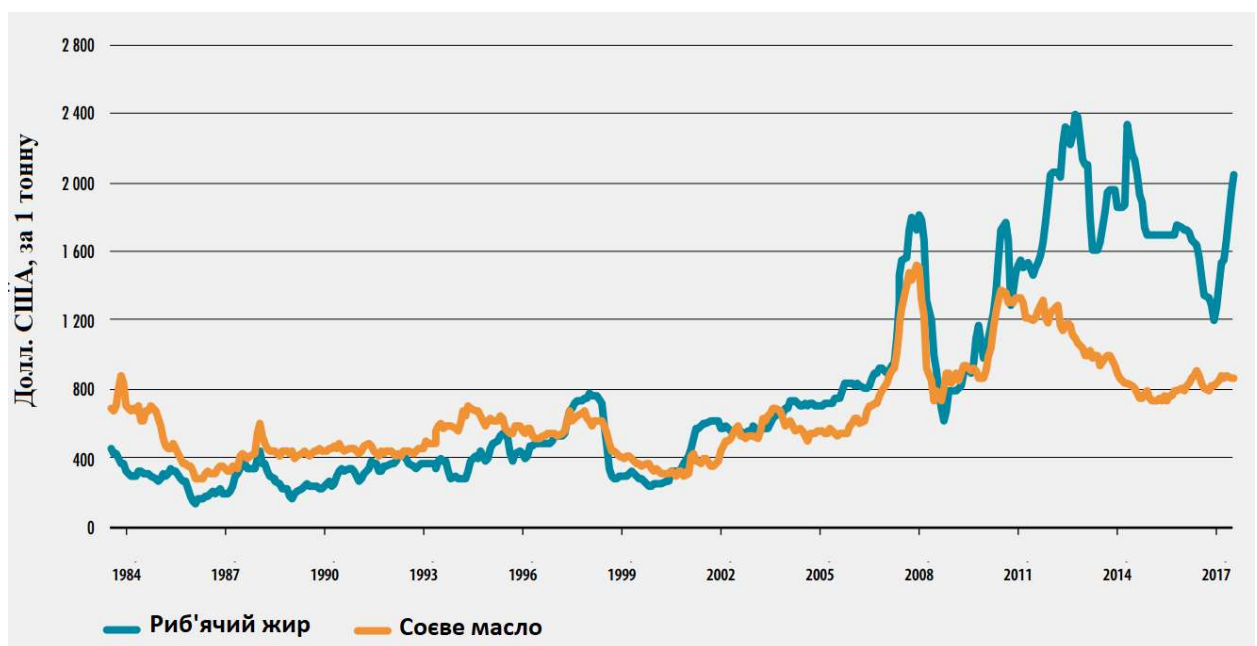


Рис. 5.3. Ціни на риб'ячий жир і соєве масло в Нідерландах

Очікується, що в довгостроковій перспективі, на тлі стабільного і зростаючого попиту, ціни на рибне борошно і риб'ячий жир знову піднімуться. Провідним виробником і експортером рибного борошна і риб'ячого жиру у світі впродовж двох останніх років залишалося Перу. Найбільшим ринком збуту рибного борошна був і залишається Китай, риб'ячого жиру – Норвегія; споживає ці продукти, в першу чергу, аквакультура.

## ВИСНОВКИ

Основною метою управління запасами промислових риб є забезпечення умов для стабільного високого рівня стійкого і довготривалого промислу.

У випадках багатостороннього регулювання, в цілях досягнення угоди, державам доводиться долати розбіжності економічних інтересів, на які накладається ще і мінливість біології об'єктів промислу, їх поширення і міграцій, як результат - перерозподіл їх між зонами національної юрисдикції. У останні 3-7 років перерозподіл нагульних скупчень оселедця, Путасу і скумбрії привело до повного або часткового порушення існуючих домовленостей між прибережними державами. Претензії Ісландії привели до порушення угоди по скумбрії. Фарерські о-ва відмовилися дотримуватися угоди по оселедцеві в частині національної квоти. ЄС і Фарерські о-ва заявили про одностороннє підвищення національних квот Путасу. Який період та або інша популяція може витримати перелови прогнозувати можливостей практично немає. Тому повернення країн на правове поле угод по управлінню вказаними запасами є головною умовою ведення оптимального і ефективного промислу на довгостроковій основі.

У цій роботі показано, як наявність або відсутність міжнародного регулювання може впливати на стан запасу і стабільність промислу. В деяких випадках ефект не очевидний, але, на нашу думку, це може лише вказувати на якусь існуючу недосконалість діючих заходів управління або рекомендацій по промислу, а не на даремність управління.

Історія промислу оселедця показує, що безконтрольний лов і відсутність міжнародного регулювання привели запас до колапсу і багаторічної заборони промислу, як це сталося в 1970-1985 рр. Навпроти, правильне спільне управління запасом дозволило не допустити різкого падіння запасу навіть у разі 10-річної відсутності урожайних поколінь в 2005-2015 рр. Можна констатувати, що виконання погоджених країна-учасниця промисел науковий рекомендація від ІКЕС і спільний раціональний управління запас оселедцеві

сприяє збереженню стабільного рівня запасу та оптимального рівня вилучення об'єктів.

**ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Алексеев А.П. и Истошин Б.В. Схема постоянных течений Норвежского и Гренландского морей. Труды ПИНРО, 1956. вып. 9. С. 48-54.
2. Архипов А.Г., Гербер Е.М., Касаткина С.М. и др. Использование сырьевой базы рыболовным флотом Российской Федерации в Атлантическом океане в зонах ответственности АтлантНИРО // Тр. ВНИРО. 2016. Т 160. С. 41-59.
3. Бенко Ю.К. Об оптимальном режиме эксплуатации стада атлантическо-скандинавской сельди. Мурманск. Труды ПИНРО, 1973, вып. 33
4. Бенко Ю.К., Селиверстов А.С., Зиланов В.К. О втором районе зимовки и массовом нересте сельди в районе Лофотенского мелководья. - В кн.: Материалы рыбохозяйственных исследований Северного бассейна. Мурманск, 1966, вып. 7.
5. Долгов А. В. Атлас-определитель рыб Баренцева моря. Мурманск : Изд-во ПИНРО, 2011. 188 с.
6. Ижевский Г.К. Воды полярного фронта и распределение атлантических сельдей. Госплан СССР (ВНИРО), 1958.
7. Крысов А. И. Атлантическо-скандинавская сельдь: биология и промысел. Мурманск : Изд-во ПИНРО, 2008. 189 с.
8. Марти Ю.Ю. Основные этапы жизненного цикла атлантическо-скандинавских сельдей // Труды/ ПИНРО. 1956. Вып. 9. С. 5-61.
9. Методические рекомендации по прогнозированию промыслово-океанологических характеристик некоторыми статистико-вероятностными методами. Калининград, 1985. (АтлантНИРО)
10. Промысловое описание продуктивных районов Атлантического океана



- (к югу от параллели 50° с. ш.) и Юго-Восточной части Тихого океана. ФГУП «АтлантНИРО». Калининград: Ка- прос, 2013. 415 с.
11. Промыслово-океанологические исследования в Атлантическом океане и южной части Тихого океана / под ред. В.Н. Яковлева. В 2 т. Калининград: АтлантНИРО, 2002. Т 1. 248 с. Т 2. 273 с.
  12. Селиверстова Е.И. Структура и рост поколений атлантическоскандинавской сельди // Труды/ ПИНРО. 1978. Вып. 41. С. 97-151.
  13. Состояние сырьевых биологических ресурсов Баренцева моря и Северной Атлантики в 2013 г. Мурманск: ПИНРО, 2013. 120 с.
  14. Успехи современного естествознания №5, 2014 г. Динамика вылова, методические основы оценки запасов, прогнозирования общего допустимого улова (ЗДУ) и возможного вылова (ВВ) промысловых рыб в экономической зоне России дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана Гаврилов Г.М. ФГУП «ТИНРО-Центр»
  15. Хамре Й. Жизненный цикл и промысел норвежской весеннерестующей сельди // Биология и промысел норвежской весеннерестующей сельди и путассу Северо-Восточной Атлантики : сб. докл. 4-го сов.-норв. симп. Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1990. С. 5-60.
  16. Anon. Report of the mackerel Working Group // ICES CM / H. 1981. N 7. 73 p.
  17. Anon. Report of the mackerel Working Group // ICES CM / H. 1981. N 7. 73 p.
  18. Anon. Report of the meeting of the Working Group on Atlanto-Scandian herring // ICES. Coop. Res. Rep. Sez. A. 1972. N 30. 27 p.
  19. Anon. Report of the meeting of the Working Group on Atlanto-Scandian herring // ICES. Coop. Res. Rep. Sez. A. 1972. N 30. 27 p.
  20. Anon. Report of the scientific Working Group on zonal attachment of Norwegian spring-spawning herring. Norway. 1995. 47 p. PINRO Archives

- (Unpublished).
21. Anon. Report of the scientific Working Group on zonal attachment of Norwegian spring-spawning herring. Norway. 1995. 47 p. PINRO Archives (Unpublished).
  22. Anon. Report of the Working Group on widely distributed stocks (WGWIDE) // Copenhagen, Denmark, ICES CM / ACOM. 2016. N 16. 506 p.
  23. Anon. Report of the Working Group on widely distributed stocks (WGWIDE) // Copenhagen, Denmark, ICES CM / ACOM. 2016. N 16. 506 p.
  24. Dolgov A. V. Atlas-opredelitel ryb Barentseva moray [Determinant of the Barents Sea fish]. Murmansk : Izd-vo PINRO, 2011. 188 p.
  25. FAO Yearbook / Fishery and aquaculture statistics (2014). 2016. Rome: FAO. 79 p.
  26. Hamre Y. Zhiznennyi tsikl i promysel norvezhskoy vesennenerestuyushey seldi [Lifecycle and fishery of the Norwegian spring-spawning herring] // Biologiya i promysel norvezhskoy vesennenerestuyushey seldi i putassu Severo-Vostochnoy Atlantiki : sb. dokl. 4-go sov.-norv. simp. Murmansk : Izd-vo PINRO, 1990. P. 5-60.
  27. [http://proznania.ru/?page\\_id=2353](http://proznania.ru/?page_id=2353)
  28. <http://www.justsite.rta.m/fish/mdex.php?id=1&spc=264>
  29. Krysov A. I. Atlantichesko-skandinavskaya seld: biologiya i promysel [Atlanto-Scandian herring: biology and fishery]. Murmansk : Izd-vo PINRO, 2008. 189 p.
  30. Zilanov V. K. Putassu Severnoy Atlantiki [Blue whiting of the North Atlantic]. M. : Legkaya i pischevaya promyshlennost, 1984. 160 p.